Frente mediterráneo: capítulo 5.°

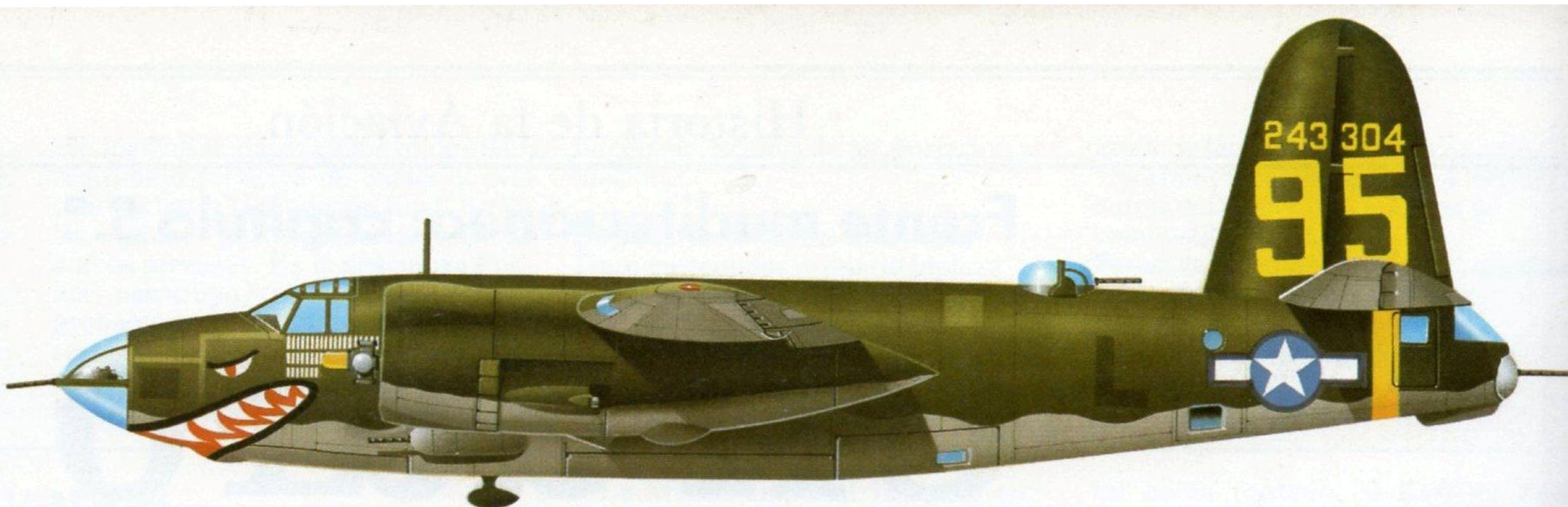
Un duro invierno

Los alemanes estaban dispuestos a destruir los deseos del Mando aliado de efectuar un rápido avance en Italia: las sangrientas batallas de Volturno, Sangro y Monte Cassino así lo demostraron. Entretanto, las fuerzas aéreas aliadas habían afianzado su superioridad y la Luftwaffe comenzaba a retirarse hacia bases más al norte.

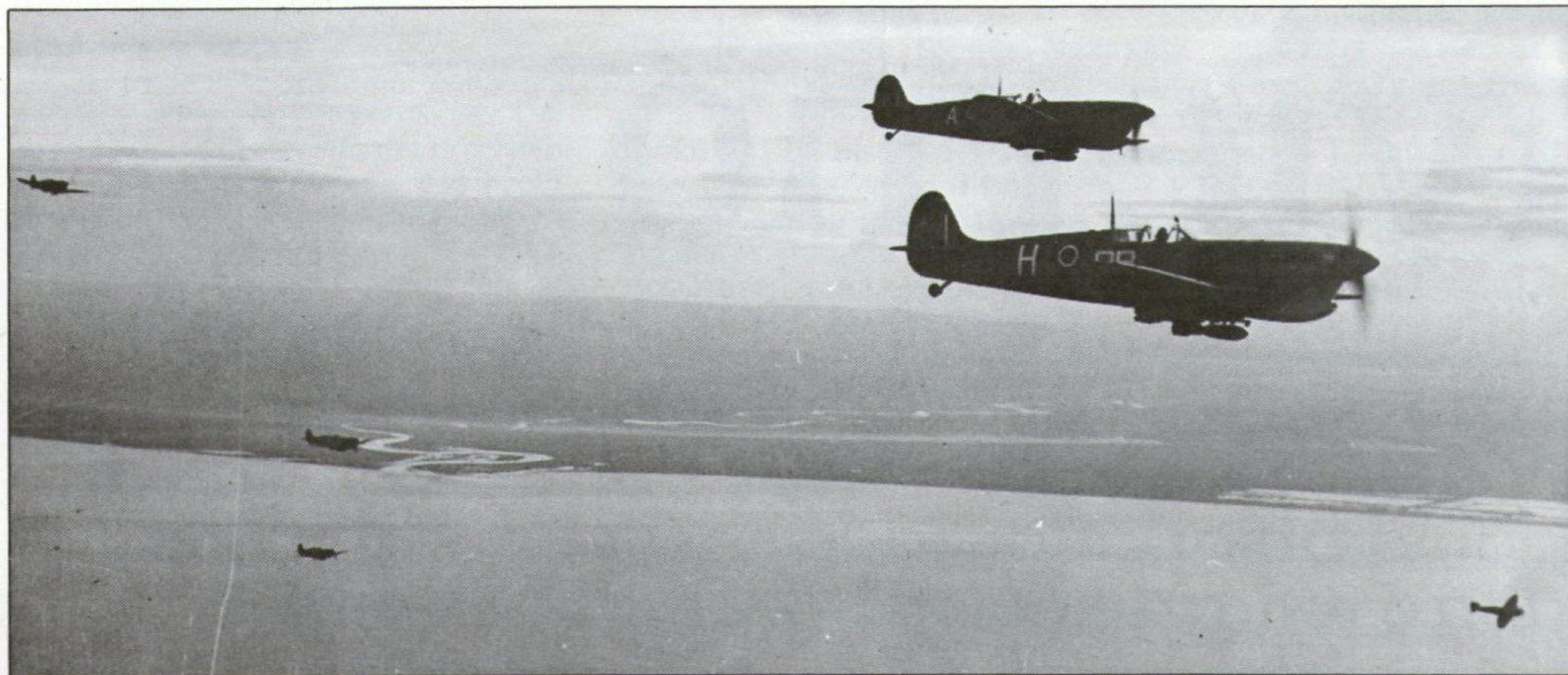
Tras el fracasado intento de la Luftwaffe por impedir los desembarcos aliados de Salerno, la atención se centró en el Adriático y en el Mediterráneo oriental. En estas áreas el abandono de las guarniciones italianas comprometió la defensa alemana de los Balcanes. Apoyados por los cazas del III/JG 27 y transferidos desde Viena-Götzendorf a Argos, 60 bombarderos en picado Junkers Ju 87D-3 de los Stab, I y II/SG 3 cubrieron los asaltos alemanes a Cefalonia el 21 de setiembre de 1943, a Corfú el 24 de setiembre y a la isla de Slipt, en la costa de Yugoslavia, en el Adriático. De este modo, la ruta de suministro desde el Adriático hacia las islas jónicas y egeas estaba asegurada y se prevenía una posible invasión aliada de Yugoslavia a través del estrecho de Otranto. Con la intención de consolidar su posición en el Mediterráneo oriental, los británicos desembarcaron mientras tanto grupos de combate para tomar las guarniciones italianas en las islas del Dodecaneso. Aquí la clave era Rodas, con aeródromos en Maritza, Calato y Cattavia, pero la enérgica reacción de la pequeña fuerza alemana que se encontraba en Rodas acabó con cualquier oportunidad de éxito. En la cercana isla de Kos la ocupación británica se realizó sin dificultades: el 13 de setiembre de 1943 el 45.° Comando aterrizó en Kos, seguido más tarde por el 1.er Batallón de Infantería Ligera Durham. Seis Supermarine Spitfire Mk VC del 7.° Squadron (SAAF) tomaron tierra en el aeródromo de Antimachia. Al mismo tiempo otros pequeños desta-

El 10 de junio de 1944, mientras los Lightning del 82.° Group de Caza atacaban la refinería de petróleo Romano Americano en Ploesti, el 1.er Group, con sus P-38, se enfrentaba a los Messerschmitt de la I/JG 53; los combates revistieron una inusitada violencia y las pérdidas por ambas partes fueron considerables (foto US Air Force).





Un Martin B-26B-40 Marauder del 444.° Squadron del 320° Group de Bombardeo, con base en Decimomannu (Cerdeña) en 1944. Encuadrado en la 12.ª Fuerza Aérea, el grupo formó parte de la 42.ª Ala de Bombardeo y se mantuvo en constante acción contra las líneas de comunicación del Eje en el norte de Italia. El B-26 aguantó bien los daños producidos en combate y estaba armado hasta los dientes.



Spitfire Mk VC Trop del 2.° Squadron (7.ª Ala SAAF) en ruta hacia blancos enemigos en el frente del río Sangro. Los aviones estaban armados con cuatro cañones Hispano de 20 mm y llevaban una bomba GP de 133 kg en un soporte ventral Mk III (foto Imperial War Museum).

camentos ocuparon las pequeñas islas de Samos, Leros y Simi.

La aventura desagradó al general Dwight D. Eisenhower, comandante en jefe del teatro del Mediterráneo, y al mariscal del Aire, sir Arthur Tedder: ambos consideraban la ocupación de las islas del Dodecaneso una distracción de las batallas en Italia, y como resultado de esta postura se enviaron muy pocos hombres y materiales para apoyar a las fuerzas en la zona. Pero los alemanes actuaron con rapidez. El Luftwaffenkommando Süd-Ost creció de 235 a 345 aviones de primera línea, con la transferencia de los II/KG 6 y II/KG 51, con bombarderos Ju 88A-4, a Salonika-Sedes y Eleusis, y de los bombarderos del II/KG 100, algunos equipados con bombas planeadoras Hs 293. En las cercanas Rodas y Creta, los Ju 87D-3 de la Schlachtgeschwader 3 se reunieron con los Messerschmitt Bf 109G-6 de la III/JG 27 y la IV/JG 27; en Skaramanga-Piero se encontraban disponibles los Arado Ar 196A-3 de los Seeaufklärungsgruppen 125 y 126 para misiones de patrulla. Con sus aeródromos más cercanos situados a 480 kilómetros del Dodecaneso, las fuerzas del Mando Aéreo del Medio Oriente, a las órdenes de Sholto Douglas, se vieron incapaces de proporcionar cobertura de caza, y sin esta protección la Luftwaffe pudo operar a sus anchas. Los Groups de la RAF n.os 201, 209 y 219 disponían de cuatro escuadrones de Bristol Beaufighter Mk VI con el alcance necesario, pero eran inadecuados para combatir contra los Messerschmitt de la JG 27. El «Blitz» en Kos se inició el 18 de setiembre, cuando los Ju-88A-4 atacaron a las 07.00 horas, consiguiendo el 7° Squadron (SAAF) hacer despegar dos Spitfire: los ataques aéreos que pusieron a Antimachia fuera de combate en ocasiones, llegaron a su más alta expresión el 3 de octubre, cuando el grupo de batalla del mayor general Friederich Müller aterrizó en Kos, mientras la primera compañía del batallón Brandenburger Fallschirmjäger se lanzaba desde los Ju 52/3m del I y del II/Transportgeschwader 4. Unos hechos parecidos acontecieron en las guarniciones de la cercana Leros, asaltada el 12 de noviembre y que cayó diez días más tarde. En total, el MEAC dispuso de 282 aviones en la aventura del Dodecaneso que, con los Consolidated B-24 y los Lockheed P-38 de la NASAF, efectuaron 3 746 salidas: 113 aviones aliados fueron destruidos, incluyendo seis Douglas C-47 Dakota y cerca del 50 por ciento de los Beaufighter que tomaron parte en las operaciones. Cuatro cruceros sufrieron daños, seis destructores se fueron a pique, así como dos submarinos y diez guardacostas. Fue una amarga lección sobre la improbabilidad de luchar sin una eficaz cobertura superior de caza.

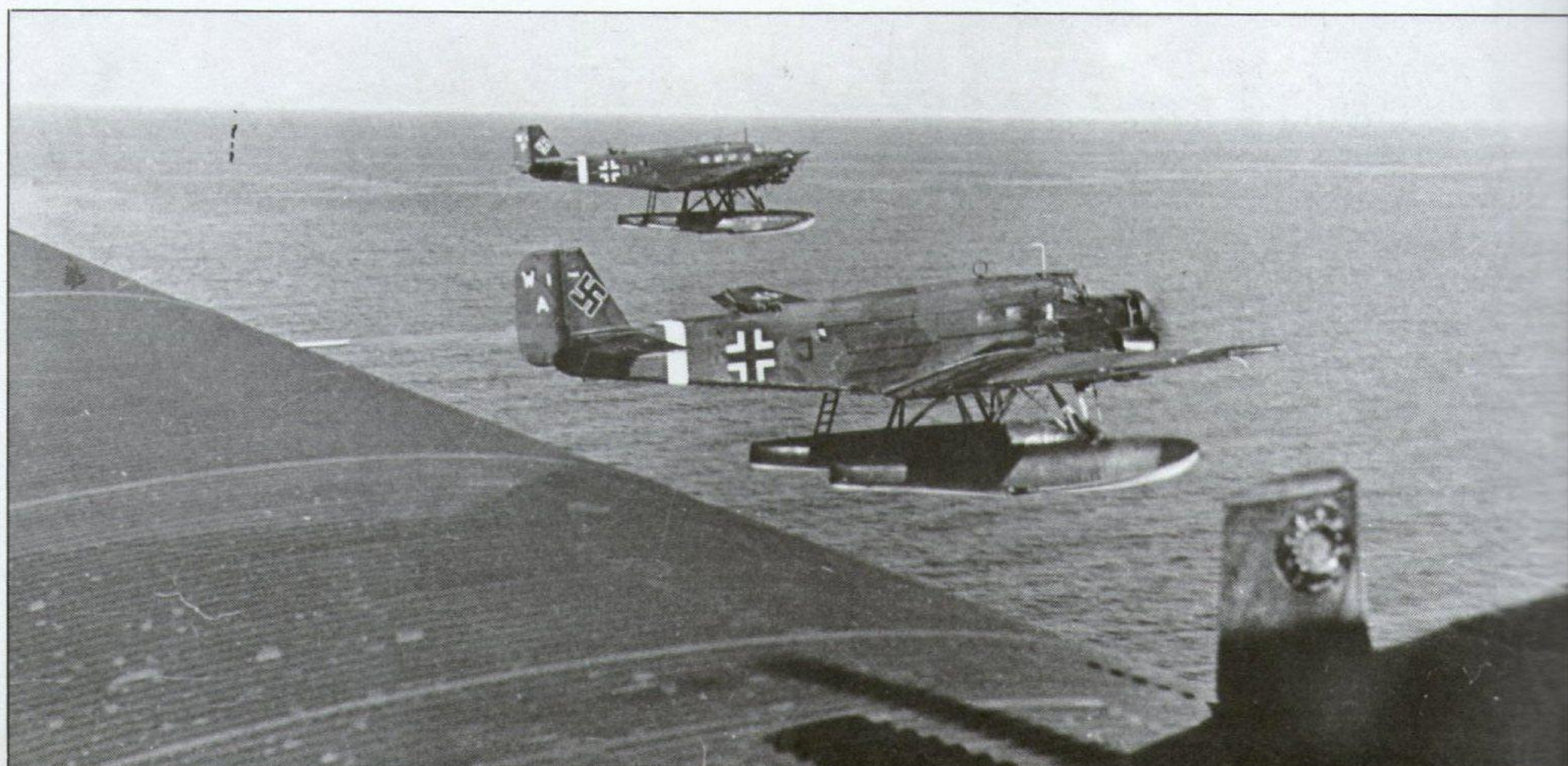
Avance en Italia

El temprano otoño de 1943 fue una difícil época para las fuerzas aliadas en el teatro de operaciones del Mediterráneo. Después de una amarga lucha en Salerno, el V Ejército norteamericano avanzó para establecer contacto con el VIII Ejército británico, que avanzaba a través de Calabria; el encuentro se produciría el 20 de setiembre de 1943: al este, elementos del VIII Ejército tomaron Bari y después el complejo del aeródromo de Foggia, el primero de octubre, es decir, el día en que el puerto de Nápoles cayó en manos estadounidenses. Después de la rendición de Italia en setiembre, los alemanes resolvieron permanecer firmes en la península italiana, y su postura se endurecía cada vez más. En lugar de retirarse hacia Roma, como había intentado originalmente, el mariscal de campo Albert Kesselring recibió la orden directa de Hitler de establecer unas fuertes líneas de defensa desde el sur de Roma hasta los Apeninos y a través de los profundos valles fluviales: una ojeada a las características topográficas de Italia nos demuestra como la orografía del país favoreció a los alemanes. Nombrado Oberbefehlshaber Süd-West el 21 de noviembre de 1943, Kesselring recibió el mando de la Heeresgruppe «C» (Grupo Ejércitos «C») con los

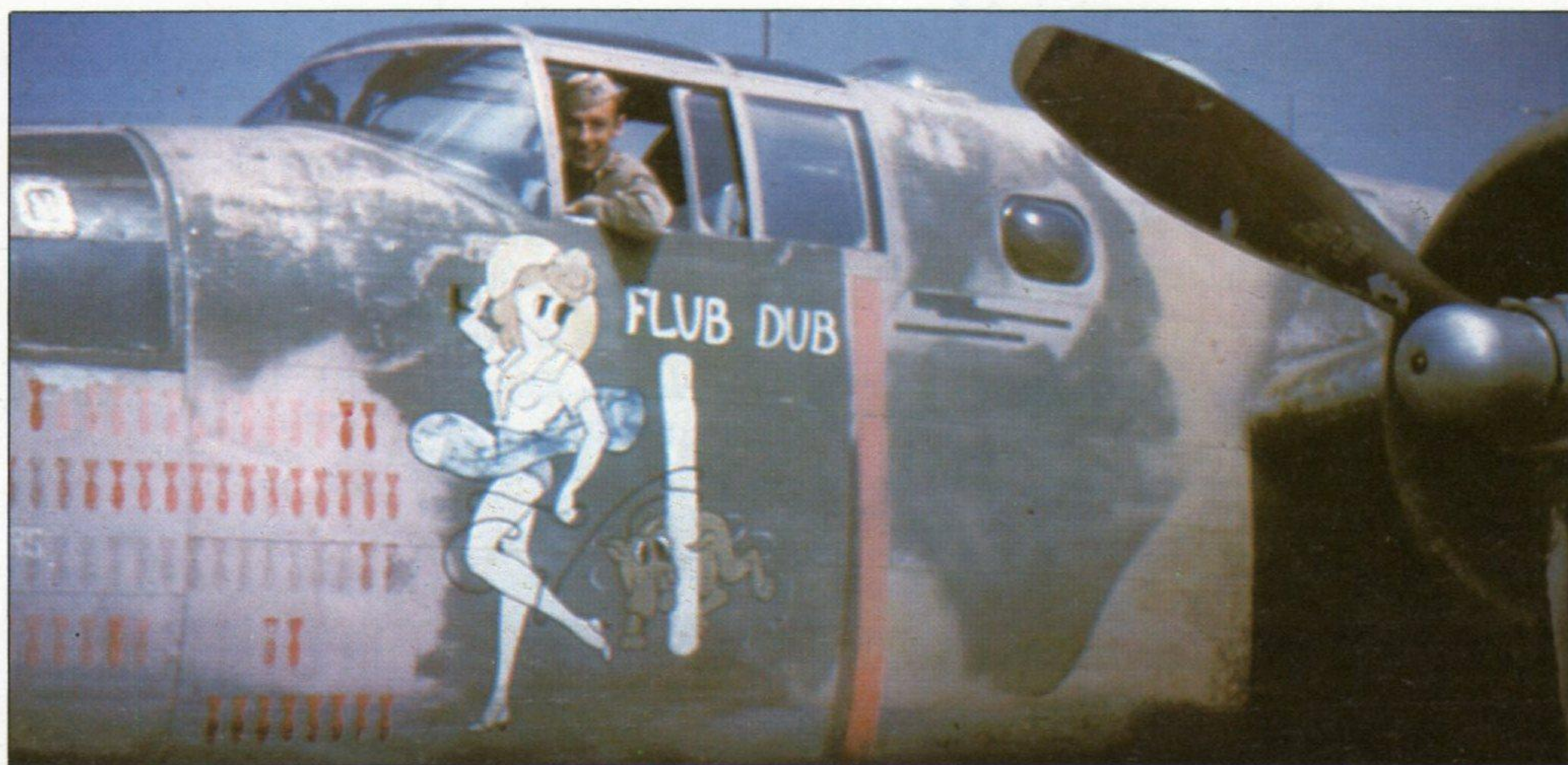
North American B-25 Mitchell, estacionados en Cerdeña, a la espera de una nueva misión. El *Ave Maria* sobrevivió a 103 misiones de combate en el Mediterráneo (foto US Air Force).



Una patrulla de hidroaviones Junkers Ju 52/3m g5e del 1.er Seetransportstaffel del X Fliegerkorps, con base en Skaramanga (El Pireo), en una misión de transporte sobre el Egeo.




CHECOSLOVAQUIA
ALEMANIA
FRANCIA
SUIZA
AUSTRIA
HUNGRÍA
YUGOSLAVIA
ITALIA
MAR ADRIÁTICO
CÓRCEGA
CERDEÑA
SICILIA
TUNICIA
Memmingen
Munich
Holzkirchen
Salzburgo
Linz
Wels
Steyr
Seyring
Viena
Bratislava
Wiener Neustadt
Gyor
Budapest
Innsbruck
Brenner
Bolzano
Graz
Klagenfurt
Pecs
Osoppo
Maniago
Udine
Villa Orba
Lavariano
Gorizia
Llubljana
Zagreb
Bihac
Bergamo
Brescia
Vicenza
Treviso
Turín
Milán
Ghedi
Verona
Padua
Villafranca
Piacenza
Parma
Reggio
Ferrara
Génova
Bolonia
Ravena
Forli
Rimini
Niza
Cannes
Marsella
St Tropez
Metato
Lucca
Pisa
Florencia
Pesaro
22.8.44
Iesi
Ancona
ANVIL/DRAGOON
7.º EJÉRCITO EE UU
15.8.44
Perugia
Orvieto
Borgo
Poretta
Ghisonaccia
Grosseto
Canino
Viterbo
Fabrica
Pescara
6.6.44
Ortona
Littorio
Faiano
Frosinone
Maragliano
Aquino
Roma
río Sangro
Ciampino
Centocelle
Pratica di Mare
Guidonia
Nettuno
Anzio
Cassino
Terracina
río Volturno
Foggia
SHINGLE
21.1.44
Capua
Pomigliano
Nápoles
Grassanize
Bari
Grottaglie
S. Pancrazio
Manduria
S. Vito
Brindisi
Salerno
Montecorvino
Tarento
Lecce
AVALANCHE
9.9.43
GIBBON/SLAPSTICK
9.9.43
Casa Zeppara
Decimommanu
Elmas
Cosenza
Crotone
Trapani
Bocca di Falco
Barizzo
Castelvetrano
Sciacca
Mesina
Reggio
BAYTOWN
3.9.43
Catania
Bizerta
Gela
Siracusa
Comiso
Túnez
Pantellaria
HUSKY
10.7.43



Con un total de 9 816 aviones construidos, el North American B-25 Mitchell fue el más importante de los bombarderos medios aliados, el más versátil y ampliamente utilizado. En la fotografía, un aparato del 414.° Squadron de Bombardeo con base en Pontedera.



Estos Martin B-26 Marauder de la 12.ª Fuerza Aérea proporcionan un buen ejemplo de bombardeo de precisión sobre un puente de ferrocarril, en Anastasia. Los daños perpetrados en carreteras y vías férreas causaron grandes inconvenientes a los alemanes, aunque no impidieron su retirada.

Ejércitos n.os 10 y 14 en el sur y norte de Italia, respectivamente. La tarea de Kesselring era socavar la fortaleza aliada en el sector italiano para impedir los preparativos de invasión del noroeste de Europa, y cualquier intento de invasión de los Balcanes: Kesselring mostró una mente brillante y una imprevista habilidad dirigiendo su campaña en Italia entre 1943 y 1945 con consumada destreza.

Mientras los alemanes continuaban su pausada retirada a la línea del río Volturno, las fuerzas aéreas tácticas de los Aliados comenzaron a instalarse en aeródromos en el sur de Italia: en esencia, el despliegue de las fuerzas de apoyo era similar al de la campaña en Sicilia. El mayor general Edwin J. House dirigió el XII Mando de Apoyo Aéreo en cobertura del V Ejército norteamericano, y la Fuerza Aérea del Desierto, del vicemariscal del Aire Harry Broadhurst, dio sostén a las actividades del VIII Ejército británico en su avance por la costa oriental italiana. La fuerza de Bombarderos Tácticos de África Noroccidental se dividió entre dos fuerzas aéreas tácticas.

Formando la Fuerza Aérea del Desierto, con cuartel general en Lucera-Foggia, se encontraban la 239.ª Ala de la RAF, localizada en Mileni, con seis escuadrones de Curtiss Kittyhawk Mk III; la 244.ª Ala de la RAF en Triolo, con cuatro escuadrones de Supermarine Spitfire Mk VC y Mk VIII; el 57.° Group de Caza estadounidense en Amendola, con Curtiss P-40N; el 79.° Group de Caza junto con el 99.° Squadron de Caza en Salsola-Foggia, con P-40N; la 7.ª Ala de la SAAF, en Palata, con tres escuadrones de Spitfire; la 285.ª Ala de la RAF en Capelli-Foggia n.° 1, con los Squadrons n.os 40, 255 y 682 de Caza Nocturna y Reconocimiento. Bajo el mando del XII Mando de Apoyo Aéreo estadounidense, con cuartel general en Caserta, se encontraba la 64.ª Ala de Caza, con los Groups de Caza n.os 31 y 33, equipados con Spitfire y P-40 y basados en Pomigliano y Paestum; los Groups de Caza n.os 27 y 86 norteamericanos con bombarderos A-36A Invader en Capacchio y Serretelle; la 324.ª Ala de la RAF con cinco escuadrones de Spitfire Mk VC y Mk VIII en Nápoles-Capodicino; el 111.° Squadron de Reconocimiento Táctico de la USAAF en Pomigliano, con sus A-36; el 600.° Squadron de Caza Nocturna con sus Beaufighter equipados con AI y el 324.° Group de Caza estadounidense en Cercola, con P-40L Warhawk. En total, 46 escuadrones de caza, cazabombardeo, reconocimiento táctico y caza nocturna constituían el inventario de la NATF, con cerca de 550 aviones.

Con sus bombarderos ligeros basados en el área de Foggia, la NATBF tenía sus cuarteles generales en Sebezia: el 47.° Group de Bombardeo Ligero se encontraba en Vincenzio, con sus Douglas A-20C; la 3.ª Ala de la SAAF, en Torterella, contaba con Martin Baltimore y Douglas Boston; la 232.ª Ala de la RAF con tipos similares en Celene; el 12.° Group de Bombardeo Medio con North American B-25C Mitchell en Foggia-Main; el 340.° Group de bombardeo medio con B-25 en San Pancracio y los cuatro escuadrones de B-25 del 31.° Group en Grottaglie. Finalmente y también en el sur de Italia, encuadrados en la Fuerza Aérea Costera del Noroeste Africano y en su 322.ª Ala, se encontraban tres escuadrones de Spitfire Mk VC con base en Giogia del Colle, cerca de Bari.

Un trabajo difícil

En setiembre de 1943 la 9.ª Fuerza Aérea de Estados Unidos se trasladó a Gran Bretaña para entrar en acción sobre la Europa noroccidental: los B-24 de los Groups n.os 98 y 376 fueron transferidas a la NASAF para continuar las operaciones en el teatro del Mediterráneo. La Fuerza Aérea Estratégica del mayor general James H. Doolittle controlaba ya nueve escuadrones de Vickers Wellington B.Mk III y B.Mk X del 205.° Group de la RAF, que operaban de noche. Los Groups n.os 97, 99 y 301 de la 5.ª Ala de Bombardeo (Pesado) formaron la primera fuerza de ataque de la NASAF con 192 Boeing B-17F Fortress; a ellos se añadían las Alas de Bombardeo (Medio) n.os 42 y 47, con Martin B-26C Marauder y B-25C Mitchell. La cobertura de caza la proporcionaban los P-38 de los Groups n.os 1, 14 y 82 y los P-40N del 325.° Group. Sobre Sicilia e Italia los Lightning de la NASAF se convirtieron en la pesadilla de la Luftwaffe. El P-38G-1-LO llevaba motores Allison V-1710-89/91 de 1 325 hp con una velocidad máxima de 642 km/h a 7 620 m y contaba con un pesado armamento de cuatro ametralladoras de 12,7 mm y un único cañón de 20 mm. Las veteranas unidades de Lightning habían hecho un largo camino desde sus primeras misiones sobre Tunicia contra los bien pilotados Messerschmitt de la Luftwaffe. Ahora los pilotos de los P-38 estaban imbuidos de agresiva actividad para el combate y utilizaron con toda propiedad la increíble aceleración y las excelentes capacidades de picado y trepada de sus pesados aparatos de 7 165 kg. Sus compañeros sobre Alemania, sometidos al tormento de las heladas y el pésimo tiempo, encontraron frecuentemente pilotos alemanes de alta capacidad en las defensas del Reich.

Después de la operación de Salerno, la Luftwaffe puso su atención en el Egeo, y en consecuencia, otorgó escasa atención a partir de ese momento al escenario italiano. Los II y III/JG 53 habían sufrido tan graves daños que la Jagdgeschwader fue enviada a Lucca (cerca a Pisa) para reequiparse: el I/JG 53 recibió los Bf 109G-6 supervivientes los restantes Gruppen y los del IV/JG 3, que se retiró a territorio del Reich. Hacia el 16 de setiembre el I/JG 53 estaba en Roma-Centocelle, el I/JG 77 en Viterbo y los cazabombarderos Focke-Wulf Fw 190 A-5 de la II y la III/SKG 10 tenían su base en Aquino. Esta pequeña fuerza bajo el mando del coronel Hubertus Hitschold (Fliegerführer n.° 2) fue la única organización táctica en Italia que hacía frente en aquellos días a los ejércitos aliados y a las unidades de la NATAF. Hacia el 30 de setiembre sólo permanecían en Italia 432 aviones alemanes, todos ellos bajo el mando del mariscal de campo Wolfram Freiherr von Richthofen y su Luftflotte II, haciendo un marcado contraste con los 1 008 con base en el Mediterráneo central antes de la invasión de Sicilia. Igualmente las fuerzas de bombardeo quedaron reducidas con el traslado de los I y II/ Kampfgeschwader 76 a Istres, en el sur de Francia, y los Gruppen de KG 1 a Alemania: sólo los I y II/KG 30 en Piacenza y Villafranca y el III/KG 54 en Bergamo, permanecieron en el norte de Italia.

La ofensiva de los bombarderos de la NASAF sobre los aeródromos de Roma se inició en la noche del 16 al 17 de setiembre, cuando los Wellington arrojaron 150 toneladas de bombas sobre Cisterna. Al día siguiente 60 B-17 arrojaron 95 toneladas de bombas HE y de fragmentación sobre los aeródromos de Ciampino Norte y Sur, y Pratica di Mare recibió otras 120 toneladas procedentes de 136 Mitchell y Marauder: un *Gruppe* de cazas Bf 109G-6 sufrió graves daños en Ciampino, mientras dos aviones fueron incendiados y otros 48 dañados en Pratica. Los esfuerzos de la MAC entre el 16 de setiembre y el mes de octubre sumaron 13 383 salidas con pérdida de 120 aviones; durante el mismo período la Luftwaffe perdió 113 aviones en el escenario de guerra italiano y otros 12 en el Mediterráneo oriental.

Próximo capítulo:

Avance sobre la Línea Gótica

Junkers Ju-88

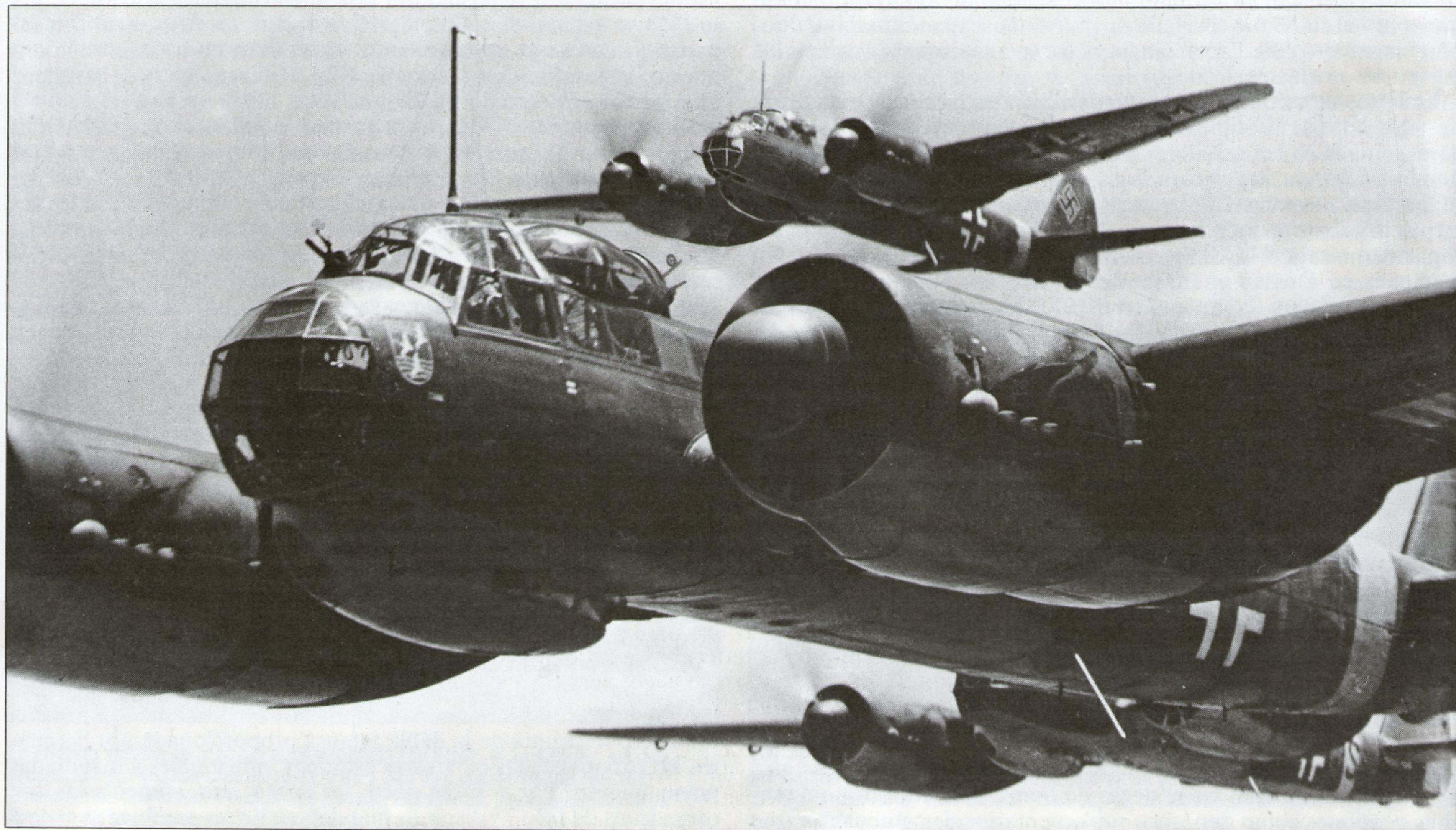
Con la posible excepción del Mosquito, el Junkers Ju-88 es el avión más versátil que se haya construido hasta la fecha. Diseñado como bombardero medio en vuelo horizontal, enseguida demostró ser capaz de cumplir cualquier otra misión y se convirtió de hecho en el polimotor de combate construido en mayores cantidades por la industria aeronáutica alemana durante la II Guerra Mundial.

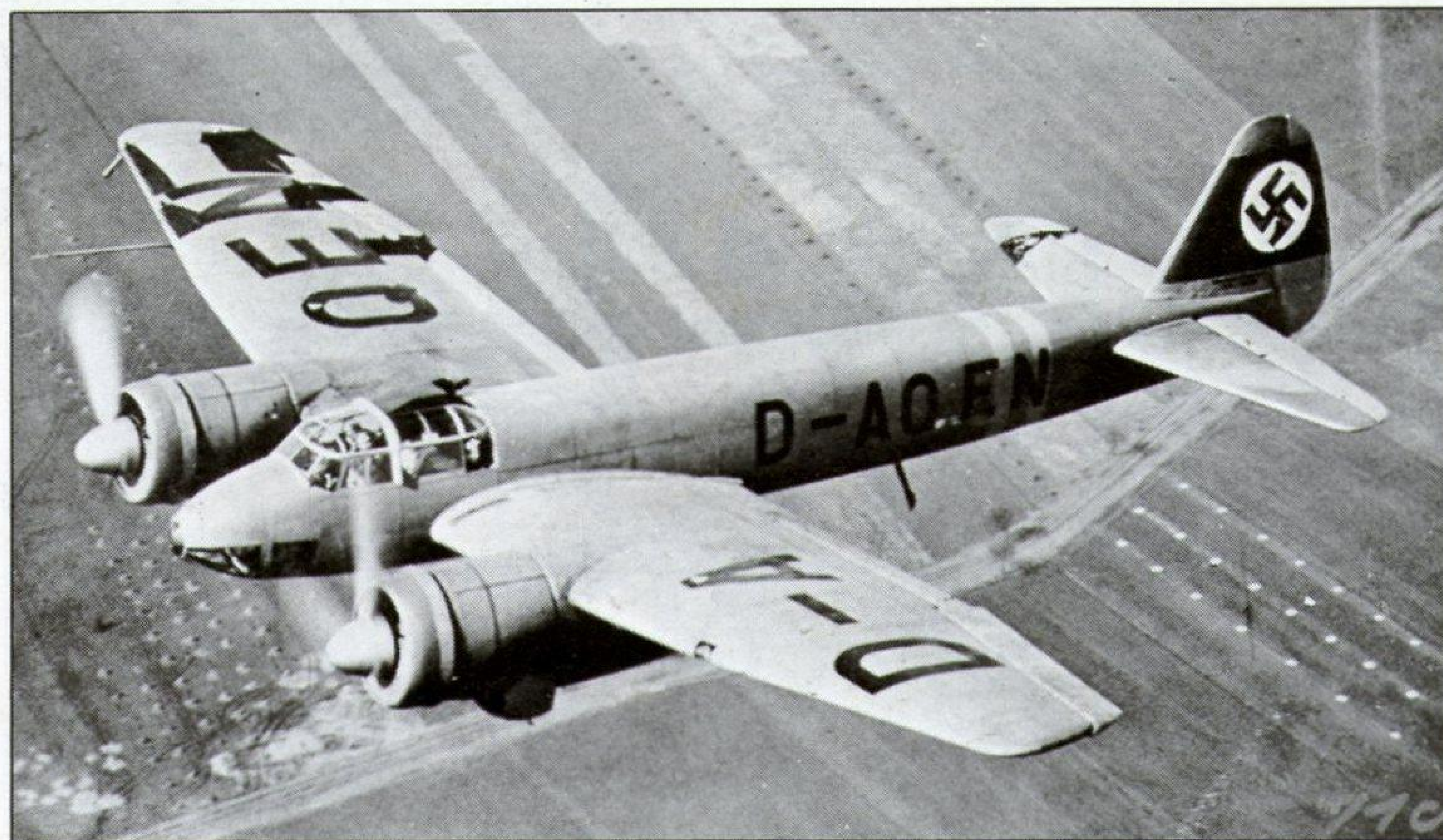
Con excepción del combate aéreo evolucionante, es difícil encontrar alguna misión militar de su época a la que no pudiese adaptarse el Ju-88. Las tareas para las que fue originalmente concebido eran el bombardeo horizontal y en picado, pero a éstas se añadieron enseguida las de escolta de largo alcance, caza nocturna, intrusión, contracarros, guerra antisubmarina, antibuque, destrucción de patrulleros marítimos aliados, lanzamiento de provisiones, remolque, entrenamiento, transporte, reconocimiento, lanzamiento de torpedos, apoyo táctico, exploración y ataques no tripulados (misiles). De él derivaron directamente el Ju-188 y el Ju-388. La industria aeronáutica actual puede contemplar con sorpresa cómo sólo la cifra de prototipos y aparatos de desarrollo del Ju-88 excedió las 100 unidades, lo que representa unas 10 veces más que la producción total de algunos aviones modernos.

La versatilidad fue la última característica en la que se pensó a comienzos del programa. Incluso en 1935 el RLM (Ministerio del Aire alemán) dudaba que fuese posible construir un *Kampfzerstorer* (destructor de combate) capaz de ser utilizado como bombardero, destructor de bombarderos y aparato de reconocimiento. Realizó un pedido por un simple *Schnellbomber* (bombardero veloz), que debía tener una velocidad de 500 km/h y transportar una carga bélica de hasta 800 kg. Junkers intentó conseguir el contrato, incluso haciéndose con los servicios de dos diseñadores norteamericanos que habían sido pioneros en estructuras avanzadas de revestimiento resistente en Estados Unidos, a pesar de que la compañía ya había abandonado la construcción de superficies corrugadas y producía numerosos prototipos de superficies lisas. En los tres primeros meses de 1936, se presentaron dos propuestas: el bideriva Ju-85 y el Ju-88, con un timón de dirección muy retrasado con respecto a los estabilizadores horizontales. La competencia estaba representada por el Henschel Hs 127 y el Messerschmitt Bf 162, este último presentado falsamente en 1940 como un modelo básico de la Luftwaffe, el «Jaguar». Ambos fueron eliminados por diferentes motivos durante 1937.

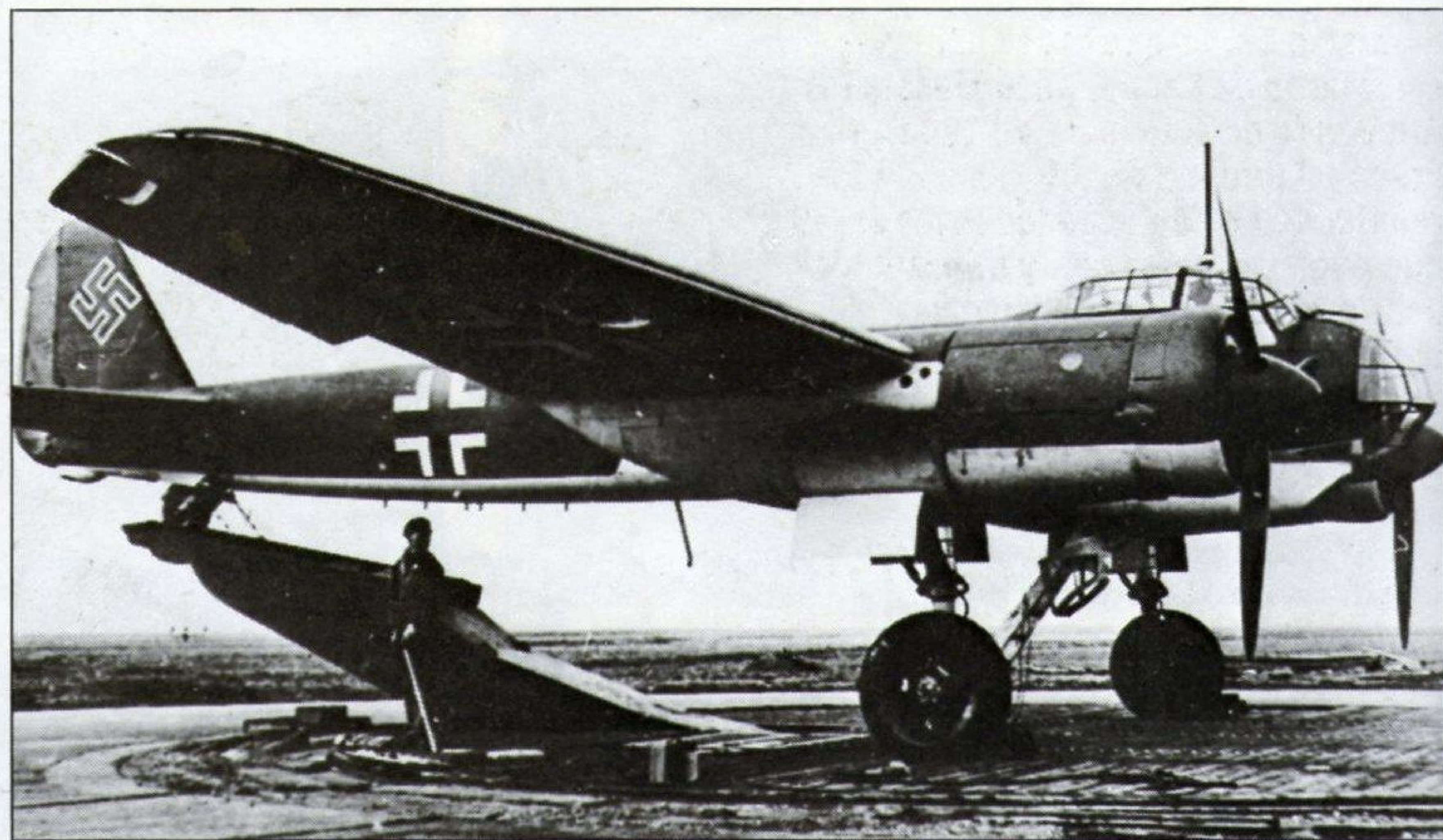
El Ju-88 V1 (prototipo n.º 1) realizó su primer vuelo, con el jefe

Una de las versiones más numerosas y origen de muchas otras fue el Ju-88A-4, cuatriplaza de bombardeo, con planos de gran envergadura y la carena del conducto de refrigeración bajo los motores: estos Ju-88A-4 pertenecientes al III/LG 1 fueron fotografiados a mediados de 1942.





Los haces de cereal en el campo sobrevolado por el Ju-88 V1 (primer prototipo) resultan realmente sorprendentes, ya que el período de vuelos de este aparato duró únicamente de diciembre de 1936 a la primavera del año siguiente. Se distingue la cámara de cine giratoria situada en la posición reservada para la ametralladora.



Ajuste de la brújula maestra del que se cree que es el primer Ju-88A-1 construido en Bernburg; la fecha es posiblemente junio de 1939. Se puede apreciar el alto tren de aterrizaje de un solo vástago con grandes neumáticos, las hélices tripalas VDM y las alas de corta envergadura equipadas con alerones hasta las puntas.

de pilotos de prueba Kindermann a los mandos, el 21 de diciembre de 1936, matriculado D-AQEN. Los vuelos se realizaron desde Dessau, pero el aparato permaneció desconocido para los servicios de espionaje británicos. El Ju-88 V1 se estrelló al inicio de sus vuelos de prueba a gran velocidad, pero no antes de que lograse demostrar lo acertado de su diseño y sus prometedoras prestaciones. El Ju-88 V2 retuvo los motores DB 600Aa provistos de unos característicos radiadores refrigerantes anulares, pero al Ju-88 V3 se le instalaron motores Jumo 211A de la propia Junkers y equipo militar completo, así como una nueva cabina más alta, ametralladora dorsal, otra arma similar fija de tiro frontal y capacidad para una carga interna de 500 kg de bombas, lanzables con ayuda del visor situado en una barquilla bajo la proa. El Ju-88 V4 introdujo el luego familiar compartimiento para cuatro tripulantes, provisto de un gran morro acristalado tipo «ojo de insecto», compuesto por 20 vidrios planos, y una góndola ventral armada con una MG 15 de tiro posterior. El último de los prototipos fue el Ju-88 V5 (D-ATYU), diseñado para ofrecer una mínima resistencia aerodinámica y que voló en abril de 1938. El 9 de marzo de 1939 consiguió un asombroso récord mundial en circuito cerrado de 1 000 km con carga de 2 000 kg, alcanzando una velocidad de 517 km/h. En ese momento el Ju-88 fue revelado, atribuyéndose el mérito de su diseño al ingeniero jefe Ernst Zindel, y sin mencionar para nada a los ingenieros norteamericanos.

Los prototipos de preguerra tenían grandes frenos de picado ranurados bajo la sección exterior de los planos y cuatro soportes para bombas en las secciones interiores, capaces de sustentar una bomba SC500 de 500 kg cada uno, pero con una carga normalmente limitada a bombas SC100 de 100 kg cuando las dos bodegas internas llevaban su tope máximo de 28 bombas SC50 de 50 kg. La capacidad total de 1 800 kg resultaba impresionante, pero las evaluaciones en Dessau y Tarnewitz permitieron aumentar la carga bélica del Ju-88A-O con cuatro SC500 exteriores, totalizando así 2 400 kg. Al mismo tiempo, las extraordinarias posibilidades del Ju-88 condujeron a una serie de problemas, como fallos en los largueros principales de las alas, en los vástagos de los aterrizadores principales y otros inconvenientes causados por la sobrecarga. Todos pudieron ser subsanados, pero las tripulaciones del Erprobungskommando 88 de prueba de la Luftwaffe sufrieron numerosos accidentes durante la primavera de 1939, mientras evaluaban el lote inicial de Ju-88A-0 en condiciones de servicio, e incluso los primeros Ju-88A-1 de serie, entregados a las unidades de combate en agosto de 1939, tenían que ser pilotados con grandes precauciones, prohibiéndose las maniobras acrobáticas.

Escasa capacidad de combustible

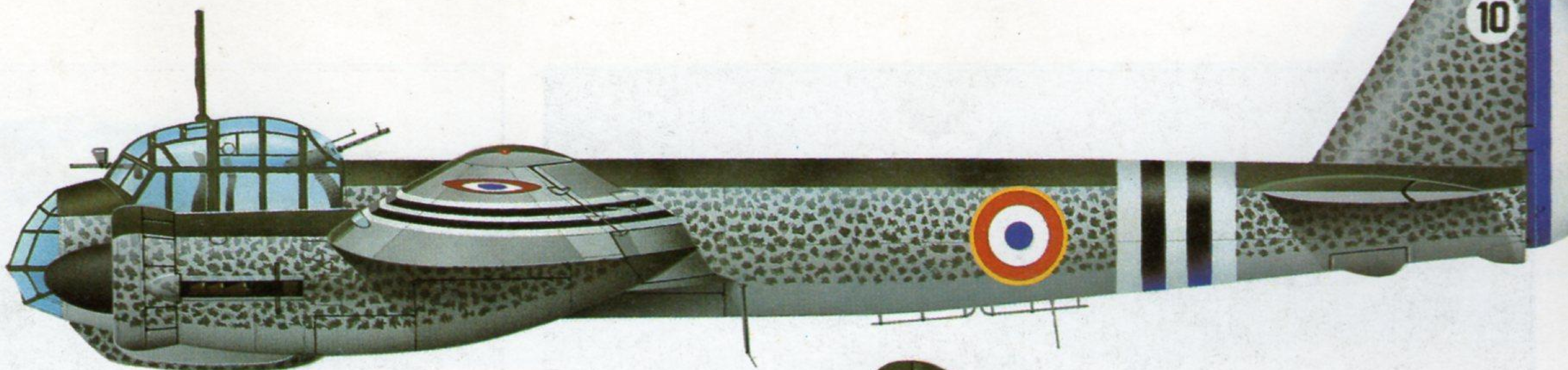
Como otros aparatos de la Luftwaffe, el Ju-88 fue diseñado para desempeñar misiones tácticas, que no requerían largos alcances. Por tanto, la capacidad normal de combustible, era de sólo 1 667 litros en depósitos instalados a ambos lados de los motores entre los largueros, aunque las bodegas de bombas se utilizaron en muchas ocasiones como depósitos suplementarios de combustible que elevaban la capacidad total a 3 575 litros. Las alas tenían un diedro muy acentuado a partir de los encastres y la totalidad del borde de fuga estaba formado por superficies ranuradas patentadas llamadas «doble ala», que actuaban como alerones y en los aterrizajes eran utilizadas como flaps. Las alas disponían de sistema de deshielo por aire caliente, mientras que en la mayoría de las versiones esta función se realizaba en la deriva mediante la asistencia de fundas pulsantes neumáticas.

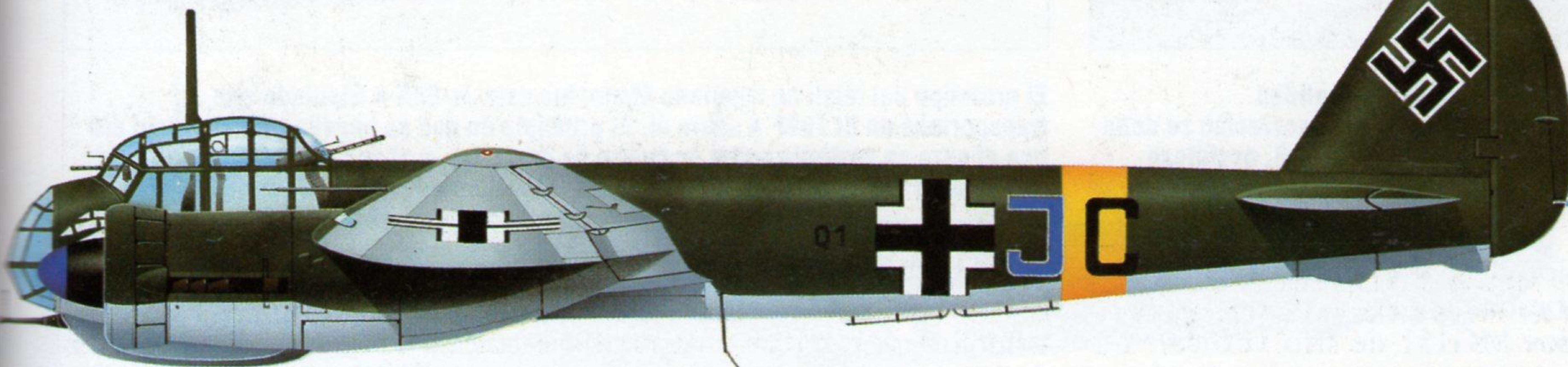
El compartimiento para la tripulación era de estilo típicamente alemán, y aunque la propaganda británica afirmaba que los cuatro tripulantes estaban agrupados para elevar su moral, esta configuración se reveló de hecho incómoda e ineficiente en muchos sentidos. El piloto estaba situado a babor por encima del resto de la tripulación, con palanca de mando con volante partido para los alerones, y durante los bombardeos en picado apuntaba mediante un visor suspendido del techo de la cabina, siendo el ángulo normal 60º. El bombardeo horizontal se efectuaba con un visor de puntería situado a proa, en la parte inferior de estribor y utilizado por el bombardero, que en algunas versiones estaba sentado a mayor altura y actuaba como copiloto. Detrás y a babor se sentaba el ingeniero de vuelo, encargado asimismo del armamento defensivo trasero, y a su lado se hallaba el radiotelegrafista (posteriormente también radarista) que era al mismo tiempo el artillero de la ametralladora inferior trasera. Los asientos del piloto, del ingeniero y del artillero inferior trasero estaban blindados.

Resultaba evidente que el Ju-88 era en potencia un gran avión, mucho más avanzado que el Dornier Do-17 y el Heinkel He-111, por lo que en 1938 se planificó su fabricación en serie. La casa madre de Dessau tuvo poca participación en la producción: los fuselajes se construyeron en Aschersleben, las alas en Halberstadt, las derivas en Leopoldshall, y el montaje final y las pruebas tuvieron lugar en Bernburg. Otras factorías participantes fueron las de Arado en Brandenburg-Neuendorf, Dornier en Wismar, Heinkel en Oranienburgo, Henschel en Berlin-Schonnefeld y Volkswagen en Wolfsburg. En 1944 muchas otras firmas construían componentes o aparatos completos, incluyendo ATG en Leipzig-Mockau, Siebel en Halle y diversas fábricas en Checoslovaquia y Francia.

No obstante, la producción en 1939 se incrementaba poco a poco, completándose un aparato a la semana, de modo que cuando estalló la guerra el I/KG 25 todavía tenía una dotación mixta de Ju-88A-1 y Ju-88A-0. El 22 de setiembre de 1939 el *Gruppe* fue redesignado I/KG 30, y durante toda la guerra el KG 30 fue un claro exponente de la eficacia de estos bombarderos. Su primera misión de combate tuvo lugar cuatro días después, contra la Royal Navy, que salió bien librada del encuentro principalmente a causa de que muchas de las bombas SC500 no llegaron a explosionar. El 9 de octubre fueron derribados los dos primeros Ju-88A-1, uno de ellos el aparato del *Gruppenkommandeur*. Ésta fue la primera de las numerosas bajas ocasionadas por la caza británica, que había tomado buena nota de la débil defensa proporcionada por las cuatro MG 15 instaladas en afustes esféricos individuales y manejadas manualmente. Por si fuese poco, las armas eran alimentadas con cargadores de sólo 75 disparos que debían de ser cambiados cada 3

El mismo día en que los finlandeses cambiaron de bando, pasándose a los Aliados (4 de setiembre de 1944), la Francia Libre formó el Groupe FFI Dor, reuniendo en Toulouse todos los Ju-88 que pudieron conseguir y utilizándolos contra las bolsas de resistencia alemana. En octubre se convirtió en una unidad regular con la designación GB I/31 Aunis.





Este Ju-88A-14 ostenta el emblema de la mano de esqueleto perteneciente a los Bf 110 del I/ZG 1 (Ala de cazas pesados n.º 1), y es probable que formase parte del Stab/II/ZG 1 basado en Mamaia, Rumania, en la primavera de 1944. Tres escuadrones de bombardeo de la Real Fuerza Aérea Rumana estaban equipados con Ju-88A-4.

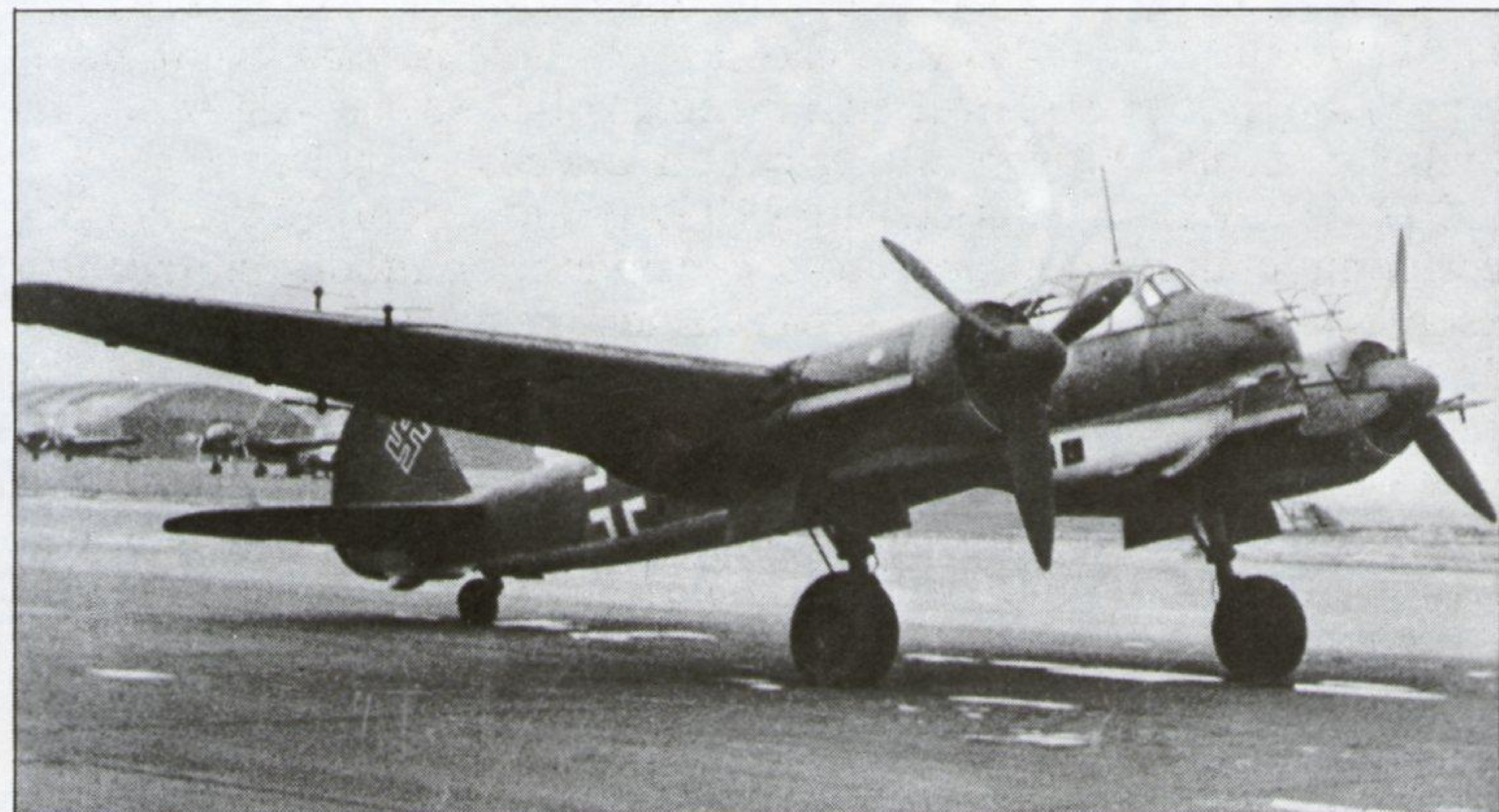
segundos y 75 décimas de tiro. Hubo por lo menos 40 esquemas de armamento diferentes para el Ju-88, pero la mayoría de las versiones de bombardeo (excepto el Ju-88S) utilizaron las ametralladoras ligeras de tiro rápido MG 81 de 7,92 mm, frecuentemente en parejas, combinadas con MG 131 de 13 mm.

Los subtipos de bombardeo de la serie A se indican separadamente, pero todos los realizados a partir de mediados de 1940 estuvieron basados en el Ju-88A-4 de gran envergadura alar, que gozaba de más fácil pilotaje sin limitaciones estructurales y de motores Jumo 211J de mayor potencia. La nueva ala tenía alerones empotrados de revestimiento metálico. Más de la mitad de la producción total de Ju-88 perteneció a las variantes de la serie A, que fueron utilizadas en casi cualquier tarea imaginable, incluyendo el entrenamiento, remolque de planeadores, transporte de pasajeros y material (incluyendo bultos sujetos a los tubos soldados Dobbas instalados entre los soportes subalares) y su conversión en distintos tipos de misiles no tripulados *Mistel* (Muérdago).

La serie Ju-88B, propuesta en 1936, introdujo una cabina más espaciosa y aparentemente mejor distribuida. Su construcción se retrasó debido a varios factores, incluyendo la demora en la entrega de los motores, y finalmente derivó en el Ju-188 de alas en punta y gran envergadura, torreta dorsal y deriva de mayor superficie. El Ju-88C fue otra de las variantes propuestas, esta vez para un *Zerstörer* (caza pesado); también sufrió retrasos, pero cuando comenzó la guerra el prototipo Ju-88 V7 había sido modificado con la instalación a proa de un cañón de 20 mm MG FF y tres MG 17 fijas y de tiro frontal, recibiendo la designación Ju-88C-1. Aunque no hubo pedidos oficiales, se permitió a Junkers convertir algunos Ju-88A-1 en Ju-88C-2 en 1940, con proas sólidas y el armamento previsto, además de 10 bombas SC50 en la bodega trasera (la delantera estaba ocupada por un depósito de combustible). Las incursiones de la RAF a mediados de 1940 revelaron la necesidad de equipar a la Luftwaffe con cazas nocturnos eficientes, y unos 3 200 aparatos de la serie C fueron dedicados exclusivamente a esta misión. Las versiones principales fueron el Ju-88C-6b y el Ju-88C-6c, propulsados por motores Jumo, y a partir de finales de 1942 equipados con radares *Lichtenstein BC* o *Lichtenstein C-1* o con el avanzado *Lichtenstein SN-2* en 1944, además de otros muchos sensores como el FuG 227 *Flensburg* que captaba las emisiones de los radares de alerta «Mónica», situados en la cola de los bombarderos de la RAF y destinados paradójicamente a protegerlos, o el FuG 350 *Naxos Z* que se guiaba mediante las ondas de los radares H_2S. A partir de 1943 se instaló el armamento de tiro vertical *schräge Musik* (juego de palabras entre «música inclinada» y batería de jazz), especialmente eficaz contra los bombarderos pesados nocturnos de la RAF, a los que infligieron fuertes pérdidas. A finales de 1941 las MG 151 habían sustituido a los anticuados cañones MG FF como armamento pesado, en distintas configuraciones; la instalación más usual de la *schräge Musik* comprendía dos cañones MG 151 con una inclinación de 70º.

Destructores y cazas nocturnos

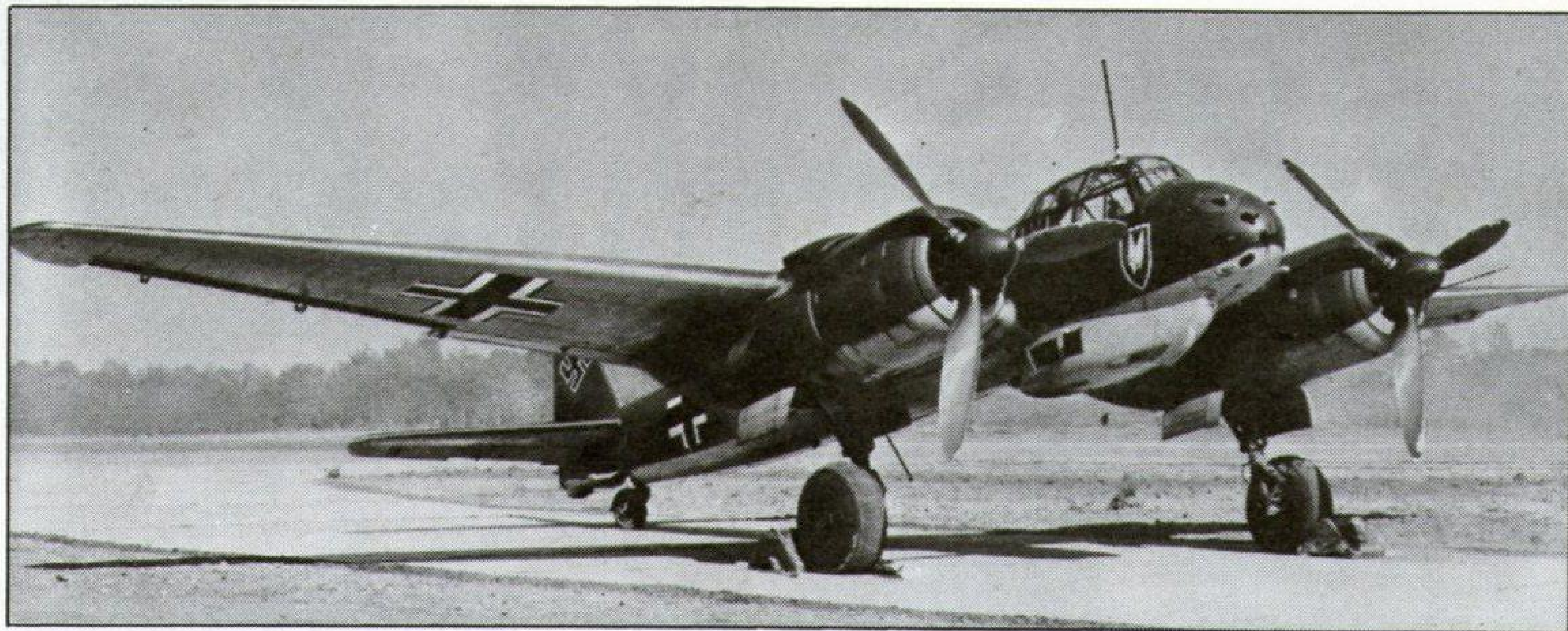
La serie Ju-88D estaba especializada en el reconocimiento de largo alcance, y en algunas versiones contaba con soportes para bombas, sirviendo, como los restantes Ju-88 de morro acristalado, con distintas fuerzas aéreas de países aliados de Alemania, como Rumania y Hungría. La versión siguiente fue el Ju-88G, aunque cronológicamente no hizo su aparición hasta mediados de 1943. Por entonces, los cazas nocturnos de la serie C estaban ya obsoletos, y sufrían fuertes pérdidas. Como prototipo se modificó un Ju-88R-2, designado Ju-88 V58 e instalándole la gran deriva diseñada para el Ju-188. El armamento, totalmente revisado, comprendía seis MG 151 en la proa, dos escalonadas en angulación de 3º hacia abajo e instaladas en el costado de estribor y las otras cuatro disparando también hacia abajo con una angulación de 5º, dentro de un contenedor bajo el costado de babor. Como defensa trasera, solo se instaló una solitaria MG 131 en afuste móvil manual.



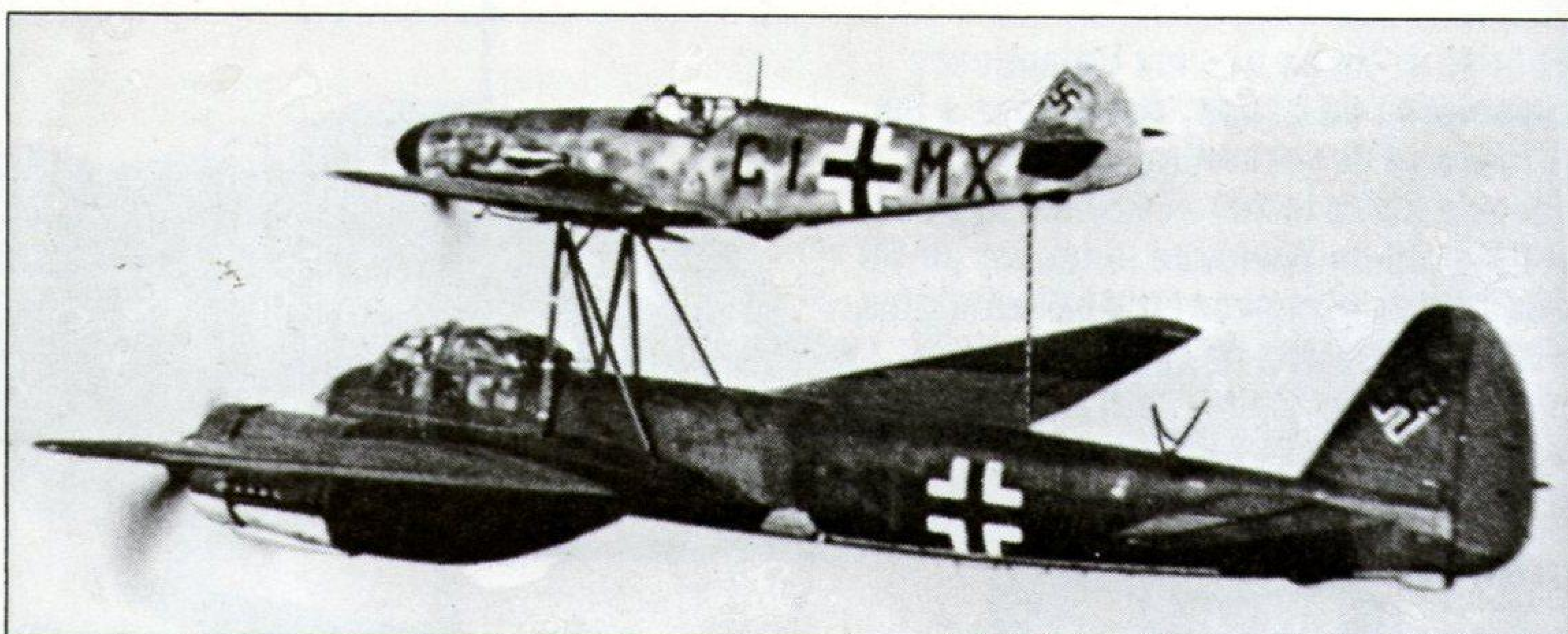
La primera versión de caza nocturno equipada con radar, el Ju-88C-6b, estaba propulsada por dos motores Jumo 211J de 1 340 hp y con un equipo FuG 202 *Lichtenstein*. Las antenas receptoras estaban en las alas, y este ejemplar lleva también dipolos alares del FuG *Flensburg*.



Los Ju-88P resultaron deficientes, pesados y vulnerables, aunque estaban bien protegidos contra el fuego terrestre. Éste es un Ju-88P-3, armado con dos cañones de tiro rápido de 37 mm BK 3,7 (Flak 38) en un amplio contenedor ventral con los tubos situados a la izquierda.



Este Ju-88R-1 es uno de los tres Ju-88 que aún existen en la actualidad. Cuidadosamente restaurado en la base de la RAF de Athan, su conservación se debe al poco frecuente hecho de que su tripulación, perteneciente al NJG 3, decidiese desertar, volando el 9 de mayo de 1943 a Dyce (Aberdeen).



El prototipo del misil no tripulado *Mistel* fue este Ju-88A-4 tripulado que transportaba un Bf 109F-4 sobre él. El principio en que se basaba este proyecto era que el caza se sostenía sobre su centro de gravedad, y el soporte de cola caía sobre la horquilla del fuselaje en el momento del lanzamiento.

En la versión de serie se suprimieron las dos ametralladoras del costado de estribor, ya que deslumbraban al piloto, conservando la mayoría la instalación ventral y dos MG151 de tiro vertical. La amplia autonomía, extraordinarias prestaciones y excelencias de su equipo electrónico convirtieron a la serie G en un arma formidable que causó graves daños entre las filas de los bombarderos pesados británicos, y que, de haber aparecido en los comienzos de la guerra, hubiese representado una seria amenaza para la campaña de bombardeo de la RAF. No obstante, la Luftwaffe sólo dispuso de cantidades significativas a mediados de 1944, época en que la producción aeronáutica alemana decrecía, y tan sólo se pudieron completar 800 aparatos antes del colapso final. Las últimas versiones tenían motores refrigerados por líquido y avanzados radares centimétricos.

La familia Ju-88H fue inicialmente una versión de reconocimiento de muy largo alcance con fuselaje alargado a 17,64 m. El Ju-88H-1 disponía de un radar *Höhentwiel,* mientras que el Ju-88H-2 estaba armado con una devastadora batería de seis MG151 y era utilizado principalmente contra aviones y buques muy al interior del Atlántico. El Ju-88H-4 fue nuevamente alargado a 20,38 m, pero únicamente se le utilizó, equipado con radar, como componente inferior del *Führungsmaschine* (aparato guía) de exploración de largo alcance, provisto de aterrizadores del tren principal adicionales y un Fw 190A-8 *doppelreiter* (situado sobre las alas) transportado a lomos como caza de escolta.

El Ju-88R-1 era un caza nocturno Ju-88C-6b con motores BMW 801MA, y el Ju-88R-2 con BMW 801D. Esta serie se fabricó en paralelo con la C desde 1943 hasta 1944, siendo sustituida en poco tiempo por la serie G.

En la lista de variantes no se incluyen los misiles *Mistel,* consistentes en Ju-88 convertidos en misiles no tripulados. Normalmente se utilizaba un ejemplar muy veterano al que le era sustituida la proa por una cabeza de combate, normalmente una carga hueca de 3 800 kg con una larga espoleta de contacto. Conducido hasta su objetivo desde un Bf 109 o Fw 190 montado sobre el Ju-88 en unos caballetes, se le soltaba en dirección al blanco elegido. Incluyendo éstos en los 355 «cazas» construidos en 1945, la producción total se calcula en 14 780 ejemplares.

Variantes del Junkers Ju-88

Serie Ju-88A: bombardeos cuatriplazas; **Ju-88A-1** con una envergadura de 18,37 m y dos motores Jumo 211B-1 de 1 200 hp; **Ju-88A-2** con motores 211G-1 y equipos RATO; **Ju-88A-3** entrenador de conversión con doble mando; **Ju-88A-4** con una envergadura de 20,00 m y motores Jumo 211J-1 o J-2 de 1 340 hp; **Ju-88A-5** similar al A-4 pero con los antiguos motores B o G; **Ju-88A-6** similar al A-5 pero con un equipo de defensa contra globos antiaeronaves de mayor tamaño; **Ju-88A-6/U** versión modificada del anterior pero sin el equipo contro globos antiaeronaves, con tres plazas, radar *Höhentwiel,* motores 211J y depósitos de combustible lanzables; **Ju-88A-7** similar al A-5 pero con motores 211H y doble mando; **Ju-88A-8** triplaza con motores 211F y cuchillas cortadoras de cables de globos; **Ju-88A-9** similar al Ju-88A-1 pero tropicalizado mediante adopción de filtros de arena, equipo de supervivencia, antirreflectantes, etc; **Ju-88A-10** versión tropicalizada del A-5; **Ju-88A-11** versión tropicalizada del A-4; **Ju-88A-12** versión de entrenamiento del A-4 desprovista de armamento, góndola y frenos de picado; **Ju-88A-13** versión de apoyo táctico del Ju-88A-4 provista de un mayor blindaje, 16 ametralladoras fijas de tiro frontal y bombas de fragmentación; **Ju-88A-14** versión mejorada del A-4 con numerosos cambios menores, incluyendo frecuentemente un cañón antibuque de 20 mm en una góndola frontal; **Ju-88A-15** con tres plazas, y una bodega de bombas aumentada hasta una capacidad de 3 000 kg de carga bélica; **Ju-88A-16** versión de entrenamiento desarmada del Ju-88A-14 con doble mando; **Ju-88A-17** versión torpedera del Ju-88A-4 armada con dos torpedos LT F5b y equipo asociado bajo el morro.

Serie Ju-88B: bombarderos cuatriplazas con un compartimento para la tripulación de configuración más aerodinámica, y sirviendo varios aparatos propulsados por motores BMW como prototipos del Ju-188; 10 **Ju-88B-0** fueron utilizados como aparatos de reconocimiento operacionales.

Serie Ju-88C: cazas pesados o nocturnos cuatriplazas; **Ju-88C-1** basado en el Ju-88A-1 y armado con un cañón de tiro frontal MG FF de 20 mm y tres ametralladoras MG 17 de 7,92 mm; **Ju-88C-2** similar al anterior, pero con proa no acristalada; **Ju-88C-3** versión prevista con motores BMW 801, pero éstos fueron reservados para los cazas Fw 190; **Ju-88C-4** caza nocturno de fabricación totalmente nueva (no convertido) basada en el Ju-88A-4, armado con otros dos cañones MG FF en una góndola y 12 ametralladoras MG 81 en contenedores bajo las alas; **Ju-88C-5** con motores BMW 801D-2 de 1 700 hp; **Ju-88C-6,** la versión fabricada en mayor número, propulsada por motores 211J y armada con varios cañones y ametralladoras; **Ju-88C-6b,** provisto de radar y una nueva radio HF; **Ju-88C-6c,** equipado con radar SN-2 y posteriormente con otros sensores, algunos con motores 211TK con turbocompresor, y más adelante con cañones de tiro vertical *schräge Musik;* **Ju-88C-7a,** armado con dos cañones MG FF instalados en la bodega de bombas delantera, en lugar de éstas; **Ju-88C-7b,** similar al anterior pero con soportes externos para bombas: **Ju-88C-7c,** con motores BMW y ametralladoras MG 151 en proa.

Serie Ju-88D: aparatos de reconocimiento cuatriplaza; **Ju-88D-0,** con motores Jumo 211B-1, mayor equipo fotográfico, desprovisto de soportes externos para bombas; **Ju-88D-1,** no llegó a construirse; **Ju-88D-2,** con motores 211B, 211G o 211H, y bombas o depósitos lanzables en soportes externos; **Ju-88D-3,** Ju-88D-1 en versión tropicalizada; **Ju-88D-4,** versión tropicalizada del Ju-88D-2; **Ju-88D-5,** provisto con un abanico triple de cámaras estandarizado.

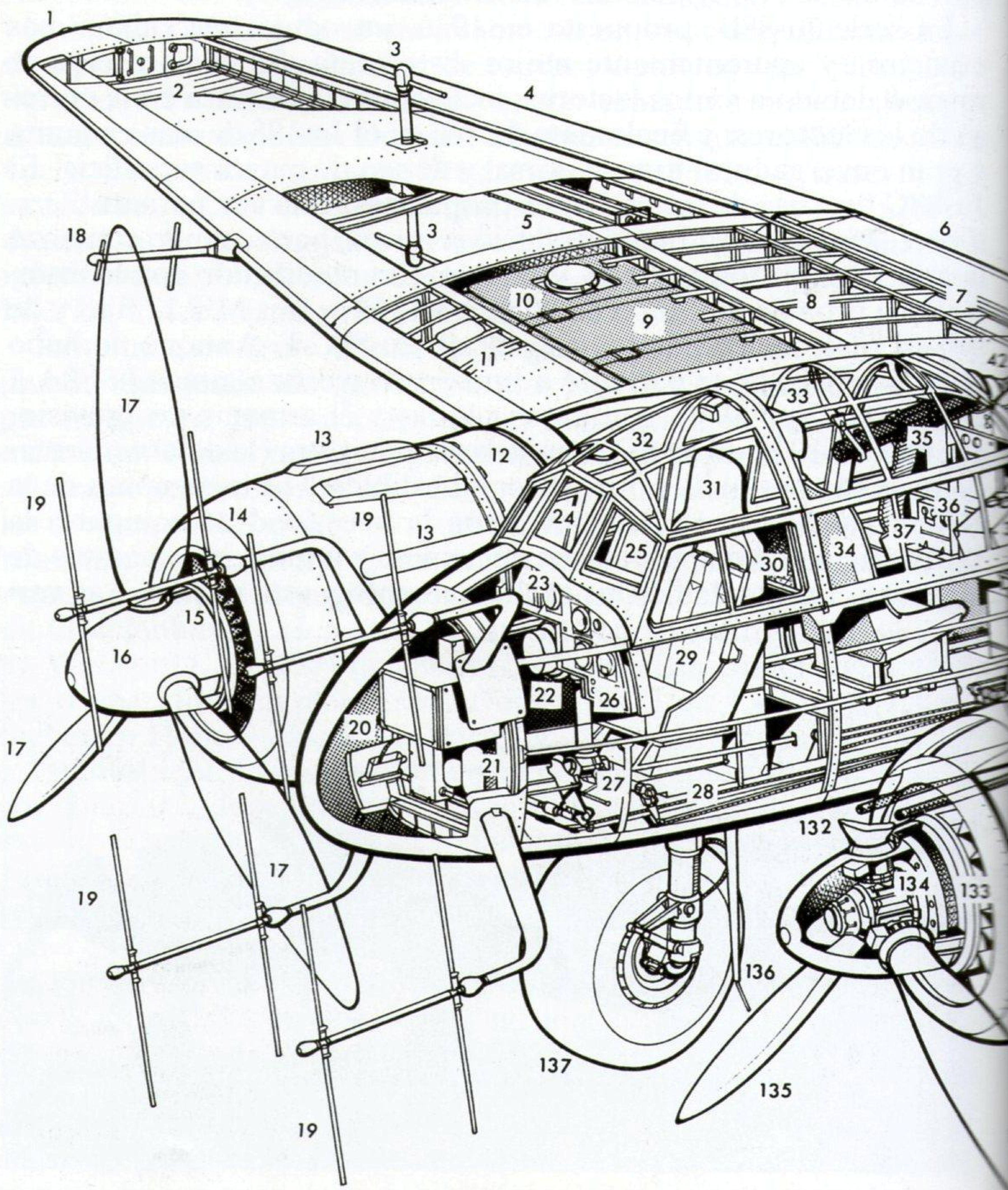
Serie Ju-88G: cazas nocturnos; **Ju-88G-1,** basado en el Ju-88C-6c pero con la deriva del Ju-188, motores BMW 801D, cuatro MG 151 ventrales, radar SN-2 y otros sensores (ver el tríptico central), lo que incrementó las tareas de la tripulación hasta el punto de requerirse finalmente un cuarto hombre; **Ju-88G-2/3/5,** no llegaron a construirse; **Ju-88G-4,** versión con pocos cambios; **Ju-88G-6a,** con motores BMW 801G, usualmente con antena de detección posterior del radar SN-2 y (como muchos Ju-88G-1 y Ju-88G-4) con cañones *schräge Musik;* **Ju-88G-6b** provisto de FuG 350 *Naxos Z* en el techo de la cabina; **Ju-88G-6c** con motores Jumo 213A de 1 750 hp y cañones *schräge Musik* situados inmediatamente detrás de la cabina; **Ju-88G-7,** con motores 213E sobrealimentados y con palas de las hélices de gran cuerda; **Ju-88G-7a,** con el radar SN-2 dispuesto oblicuamente; **Ju-88G-7b,** equipado con radar SN-3 o FuG *Neptun;* **Ju-88G-7c** con radar centimétrico FuG 240 *Berlin* y una velocidad de 674 km/h.

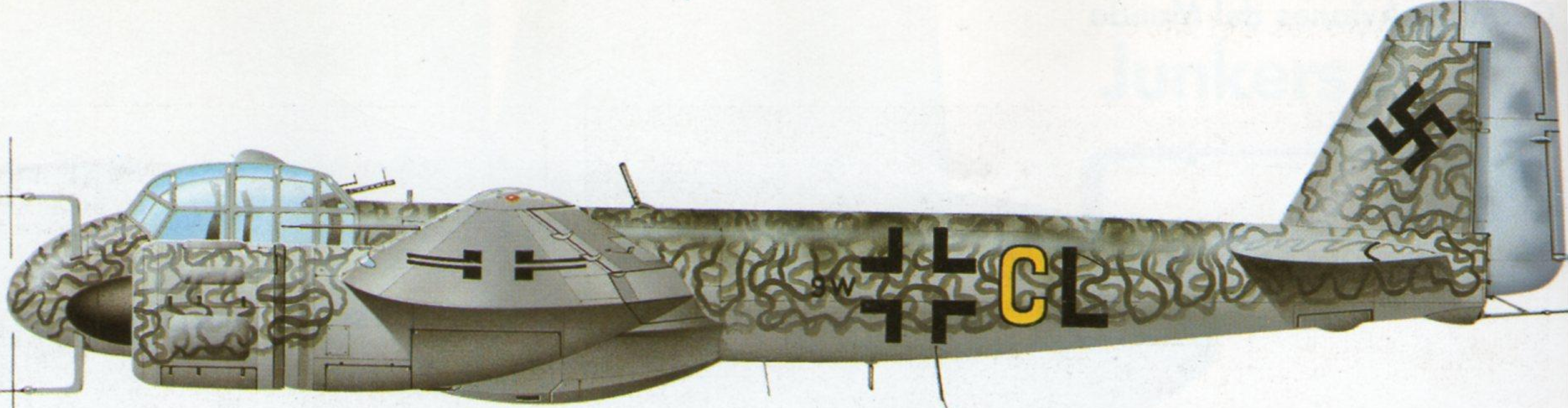
Serie Ju-88H: versiones de gran autonomía con fuselaje alargado; **Ju-88H-1,** aparato de reconocimiento triplaza; **Ju-88H-2,** *Zerstorer* (destructor) triplaza armado con seis MG 151 de tiro frontal; **Ju-88H-3,** versión nuevamente alargada con motores Jumo 213A-12 de 2 240 hp, destinada a misiones de reconocimiento a gran distancia; **Ju-88H-4,** similar al Ju-88H-3 pero equipado además con un radar de amplio barrido en el morro y dos depósitos lanzables de combustible, componente inferior de *Führungsmaschine*.

Serie Ju-88P: aviones contracarro; **Ju-88P-1** en versiones biplaza o triplaza, basado en el Ju-88A-4 y armado con un cañón PaK 40 de 7,5 cm, manejado por el propio piloto, que utilizaba una MG 81 coaxial para la corrección de tiro, con carga manual y dos disparos por pasada; **Ju-88P-2,** con dos BK 3,7 en una gran góndola; **Ju-88P-3** similar al Ju-88P-2 con mayor blindaje; **Ju-88P-4,** con un único BK 5.

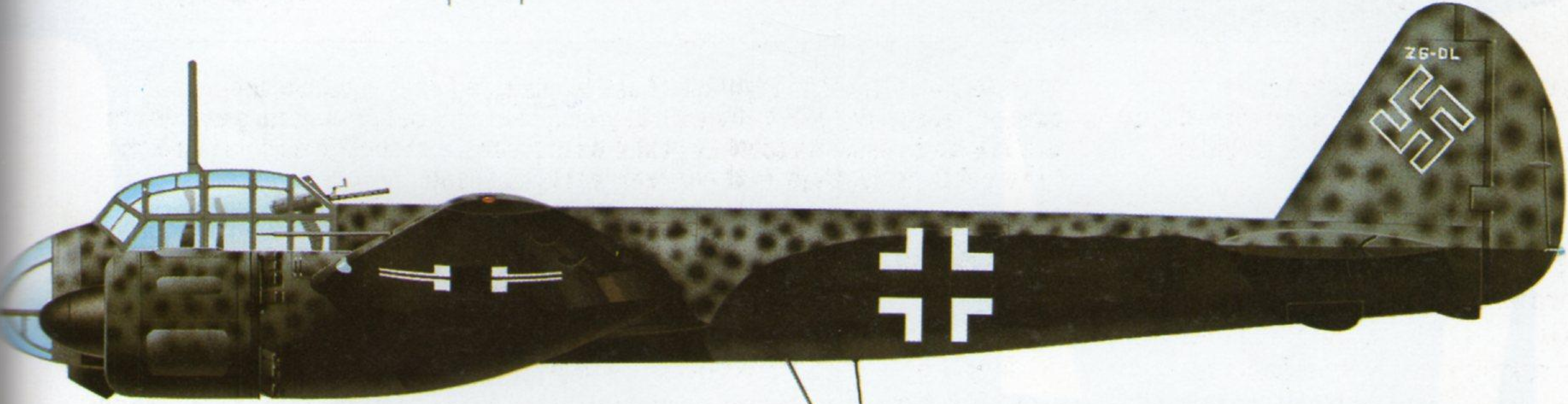
Serie Ju-88S: bombardero rápido triplaza, basado en el Ju-88A-4 pero desprovisto de góndola, con morro aerodinámico y mayor empuje; **Ju-88S-0,** con motores BMW 801D, una única ametralladora dorsal de 13 mm y una carga bélica de sólo 14 bombas SD65 de 65 kg en la bodega delantera; **Ju-88S-1** con motores BMW 801G, sistema de potencia auxiliar GM-1, pudiendo llevar exteriormente dos bombas SD 1 000; **Ju-88S-2** con motores BMW 801TJ con turbocompresor, y una enorme bodega de bombas similar a la del Ju-88A-15; **Ju-88S-3,** con motores Jumo 213A de 2 240 hp provistos de GM-1.

Serie Ju-88T: versión triplaza del Ju-88S para misiones de reconocimiento; **Ju-88T-1,** basado en el Ju-88S-1 y con las bodegas de bombas ocupadas por depósitos de combustible o equipos de GM-1; **Ju-88T-3,** basado en el Ju-88S-3, con una velocidad de 660 km/h sin depósitos lanzables de combustible.






En este Ju-88G-6b de caza nocturna perteneciente al 1/NJG 101, basado en Ingolstadt a finales de 1944, puede distinguirse, sobresaliendo de la sección central del fuselaje, el cañón MG 151 de la instalación *schräge Musik* de tiro vertical.



Este bombardero rápido Ju-88S-1, perteneciente al 1/KG 66, estuvo camuflado con el esquema estándar para cazas nocturnos vigente en 1944 y operó desde Dedelsdorf en los últimos meses de la guerra, realizando misiones en solitario contra Gran Bretaña y los puertos del Canal. Los S-1 realizaron misiones de guía *Y-Gerat* en la fase final de las incursiones de represalia *Steinbock* contra las ciudades británicas.

Corte esquemático del Junkers Ju-88G-1

1 Luz navegación estribor
2 Perfil borde marginal
3 Antena receptora radar FuG 277 *Flensburg*
4 Alerón estribor
5 Cables mando alerón
6 Flap estribor
7 Fleje Carenado flap
8 Costillas alares
9 Depósito exterior estribor, 415 l
10 Boca llenado combustible
11 Estructura borde ataque
12 Ranura anular escapes
13 Carenados cabezas cilindros
14 Anillo ajustable capó
15 Soplanta refrigeración, doce álabes
16 Ojiva hélice
17 Hélice madera paso variable VS 111
18 Red dipolos radar, en borde ataque
19 Red dipolos radar interceptación FuG 220 *Liechtenstein* SN-2
20 Cono proa
21 Mamparo blindado delantero
22 Compás giroscópico
23 Panel instrumentos
24 Parabrisas blindado
25 Asiento plegable
26 Palanca mando
27 Pedales timón dirección
28 Cables mando
29 Asiento blindado piloto
30 Ventanilla deslizable
31 Apoyacabeza
32 Sección superior desprendible cubierta
33 Correa sujeción ametralladora
34 Asiento operador radio/artillero
35 Ametralladora Rheinmetall Borsig Mg 131 de 13 mm
36 Equipo radio (FuG 10P HF, FuG 16ZY VHF, FuG 25 IFF)
37 Tolva munición (500 disparos 13 mm)
38 Presentador FuG 220 *Lichtenstein* SN-2
39 Presentador FuG 227 *Flensburg*
40 Articulación mando
41 Mamparo
42 Soporte blindado ametralladora
43 Mástil antena
44 Boca llenado combustible
45 Antena látigo
46 Depósito delantero fuselaje, 480 l
47 Junta horizontal fuselaje
48 Mamparo
49 Boca llenado combustible
50 Depósito trasero fuselaje, 1 045 l
51 Registro acceso
52 Mamparo
53 Panel acceso articulaciones mando
54 Larguerillos fuselaje
55 Vigueta superior
56 Pasadera mantenimiento
57 Articulación mando
58 Junta horizontal fuselaje
59 Cuadernas, sección en Z
60 Alojamiento bote salvavidas
61 Conducto ventilación combustible
62 Compás maestro
63 Botellas esféricas oxígeno
64 Acumulador
65 Sección central estabilizadores
66 Estabilizador estribor
67 Contrapeso timón profundidad
68 Antena
69 Timón profundidad estribor
70 Compensador timón profundidad
71 Larguero delantero deriva/fijación fuselaje
72 Estructura deriva
73 Actuador timón dirección
74 Puntal timón dirección
75 Contrapeso timón dirección
76 Articulación superior timón dirección
77 Compensador timón dirección (sección superior)
78 Registro inspección/mantenimiento
79 Estructura timón dirección
80 Larguero trasero deriva/fijación fuselaje
81 Compensador timón dirección (sección inferior)
82 Luz trasera navegación
83 Compensador timón profundidad
84 Timón profundidad babor
85 Contrapeso timón profundidad
86 Actuador compensador timón profundidad
87 Borde ataque
88 Paragolpes/salida ventilación combustible
89 Puertas rueda cola
90 Mecanismo retracción rueda cola
91 Pata amortiguadora
92 Parafangos
93 Rueda cola
94 Registro acceso
95 Antena fija
96 Antena D/F
97 Vigueta inferior
98 Carenado góndola/flap
99 Flap babor
100 Fijación secciones interior/exteriores alares
101 Mandos alerón
102 Compensador alerón (sólo babor)
103 Articulaciones alerón
104 Larguero trasero
105 Alerón babor
106 Luz navegación babor
107 Antena radioaltímetro FuG 101a
108 Estructura alar
109 Red dipolos borde ataque
110 Larguero delantero
111 Tubo pitot
112 Luz aterrizaje
113 Mamparo trasero alojamiento rueda aterrizador
114 Emplazamiento depósito exterior babor, 415 l
115 Contenedor integrado ventral armas, desplazado a babor
116 Puntos fijación ala/fuselaje
117 Depósito interior babor, 425 l
118 Tolvas munición cañones MG 151 (200 dpa)
119 Cuatro cañones Mauser MG 151/20 de 20 mm
120 Estructura retracción aterrizador
121 Miembro articulación pata
122 Martinete accionamiento compuerta rueda
123 Compuerta rueda (sección trasera)
124 Compuerta rueda (sección delantera)
125 Montaje soporte pata
126 Rueda babor
127 Pata aterrizador
128 Rebaje anular escapes
129 Tubos escape (internos)
130 Motor radial refrigerado por aire BMW 801D (omitido en parte para mayor claridad)
131 Depósito anular aceite
132 Bocachas cañones (inclinadas 5°)
133 Soplante refrigeración, doce álabes
134 Mecanismo hélice
135 Hélice madera paso variable VS 111
136 Antena FuG 16ZY
137 Rueda estribor



Junkers Ju-88



Especificaciones técnicas

Junkers Ju-88G-1
Tipo: caza nocturno triplaza
Planta motriz: dos motores radiales BMW 801D-2 de 14 cilindros y 1 700 hp
Prestaciones: velocidad máxima 573 km/h con radar SN-2 pero sin cañones de tiro vertical; autonomía máxima con combustible interno 4 horas 30 minutos; techo de servicio 8 840 m
Pesos: vacío (típico) 9 081 kg; con carga normal 13 095 kg; con sobrecarga 14 690 kg
Dimensiones: envergadura 20,00 m; longitud, excluyendo las antenas del radar SN-2, 14,54 m, incluyendo antenas, 16,5 m; altura 4,85 m; superficie alar 54,5 m²
Armamento: el aparato ilustrado, cuatro cañones MG 151 de 20 mm en compartimiento ventral, con 200 proyectiles por arma

En la primavera de 1944 los bombarderos pesados de la RAF comenzaron a ser derribados en gran número. La causa fue atribuida a grandes concentraciones de «flak» (DCA), y los bombarderos continuaron cruzando los cielos alemanes como si fuesen faros, emitiendo hasta tres clases de señales de radar, y sin ametralladoras para batir el área situada bajo ellos. En realidad, la mayoría de las pérdidas eran debidas a los cazas nocturnos, una de cuyas tácticas consistía en situarse bajo la víctima, amparados en la oscuridad, y mediante cañones de tiro vertical, disparando sin deflexión, abatir a la desprevenida aeronave. El más formidable caza nocturno resultó desconocido por los Aliados hasta que, por una increíble casualidad, la tripulación del 4R+UR, un Ju-88G-1 del 7/NJG 2, se despistó en la noche del 12 al 13 de julio de 1944. Se hallaban a la caza de Stirling en misiones de minado, cuando sufrieron una avería en el radiocompás. Poco después captaron una frecuencia que les pareció provenía de la dirección correcta, encontraron un aeródromo y aterrizaron. De esta forma entregaron los secretísimos radares SN-2 y FuG 227 *Flensburg* en la base británica de Woodbridge, Suffolk. Desgraciadamente para los Aliados, este aparato no estaba armado con los cañones de tiro vertical, sino tan sólo con cuatro ametralladoras MG151 en un contenedor ventral. Las antenas *Hirschgeweih* (astas de venado) del SN-2 pueden distinguirse en el morro (algunos pilotos de gran experiencia las instalaban sobre la sección trasera del fuselaje). Las antenas captaban las emisiones de los radares de alerta «Mónica» de los aparatos de la RAF, guiando así al rastreador direccional *Flensburg*.

A-Z de la Aviación

Fulton FA-2 Airphibian



Historia y notas

Un viejo sueño de los diseñadores de aviones es lograr construir un vehículo capaz, no sólo de volar, sino también de circular por carretera, previa conversión más o menos sencilla. Entre los interesados por tal tipo de máquina se contó Robert Fulton, director durante la II Guerra Mundial de la Flight Training Research Association, que creó gran número de sistemas especializados de entrenamiento. Poco después de terminado el conflicto, Fulton comenzó a diseñar y construir un avión «circulable».

El **Fulton FA-2 Airphibian,** que voló por primera vez el 7 de noviembre de 1946, era un prototipo que, en su forma de avión se componía de dos elementos fácilmente desmontables en tierra: la unidad «inerte» estaba formada por el fuselaje trasero, de construcción clásica en tubos soldados de acero al cromo-molibdeno y revestimiento textil junto con el empenaje de idéntica construcción y el ala alta arriostrada de construcción en madera. El elemento motor comprendía el fuselaje delantero, con cabina de pasaje capaz para dos ocupantes sentados lado a lado, el tren de aterrizaje de cuatro patas y el motor, un seis cilindros opuestos de tipo desconocido, accionando una hélice tripala y con una toma de fuerza en el extremo trasero del cigüeñal conectada, mediante embrague y junta cardan, al conjunto de ruedas traseras.

Se construyeron tres prototipos de Airphibian con destino a las pruebas y a su certificación oficial. Al conseguir, en diciembre de 1950, su Certificado de Navegación, el Airphibian se convirtió en el primer «convertible» de la historia aceptado oficialmente. Sin embargo, y al igual que otros convertibles desarrollados en Europa y en los EE UU, no consiguió atraer excesiva clientela privada y no se construyeron más ejemplares.

El Fulton Airphibian fue uno de los mejores intentos de producir un avión convertible en automóvil, pero fracasó pese a los excelentes resultados obtenidos debido a la escasa aceptación del público. En la foto, uno de los prototipos listo para despegar.

Especificaciones técnicas

Tipo: auto-avión convertible
Planta motriz: un motor modificado de seis cilindros horizontales
Prestaciones: velocidad máxima 193 km/h; velocidad económica de crucero 177 km/h (ambas en el aire); velocidad máxima en tierra (carretera) 90 km/h; techo práctico 3 660 m; autonomía 563 km

Funk Modelo B

Historia y notas

Los hermanos Howard y Joseph Funk, de Kansas City, que habían adquirido experiencia en el diseño y construcción de aviones al fabricarse sus propios veleros y planeadores, decidieron en 1934 comenzar el estudio de su propio avión.

El **Funk Modelo B** era un pequeño biplaza en tándem con cabina cerrada y ala alta arriostrada con cola normal y tren clásico con rueda de cola, que recordaba mucho en sus líneas al célebre Piper Cub, del que difería, sin embargo, por emplear un motor Ford V-8 de automóvil muy modificado que desarrollaba 63 hp y que fue redesignado como Funk E. Los vuelos de pruebas resultaron satisfactorios y en 1939 se fundó la Akron Aircraft Company Inc. en Akron (Ohio) con el fin de producir y comercializar en serie el Funk Modelo B.

A poco de iniciarse la construcción en serie se decidió cambiar el motor por un Lycoming GO-145-C2 de cuatro cilindros opuestos y 75 hp en lugar del Funk E, barato pero pesado, lo que obligó al cambio de designación por la de **Modelo B-75-L.** En 1941 la compañía se trasladó a Coffeyville (Kansas) donde siguió sus actividades bajo la nueva denominación de Funk Aircraft Company hasta que EE UU entró en guerra, dedicándose a partir de entonces a realizar elementos subcontratados para otra compañías. Un B-75-L fue requisado por la US Army Air Force y recibió la designación militar de **UC-92.**

La producción del Modelo B se reanudó en 1946 con una versión que incorporaba mejoras de detalle y que empleaba el motor Continental C85-12 cambiando la designación a **Modelo B-85-C** y apodado **Bee** (abeja). Sin embargo, la disminución de las ventas forzó a la compañía a interrumpir sus actividades en 1948, habiéndose construido en total más de 300 ejemplares.

Especificaciones técnicas

Funk Modelo B-85C
Tipo: biplaza de turismo
Planta motriz: un motor Continental C85-12F de cuatro cilindros opuestos horizontales y 85 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 188 km/h al nivel del mar; techo práctico 4 725 m; autonomía 587 km
Pesos: vacío equipado 404 kg; máximo en despegue 612 kg
Dimensiones: envergadura 10,67 m; longitud 6,22 m; altura 1,85 m; superficie alar 15, 70 m²

GAF Nomad

Historia y notas

La Government Aircraft Factories (Factorías Gubernamentales de Aviación) es la mayor industria aeroespacial australiana y desde la II Guerra Mundial se la considera el principal suministrador de material aéreo para las fuerzas armadas, fabricando durante la guerra aviones británicos Beaufort y Beaufighter bajo licencia. Sin embargo, y debido a la escasa demanda de aviones militares, la compañía decidió desarrollar un pequeño transporte biturbina STOL para empleo militar o civil, cuyo estudio se inició a finales de la década de los sesenta. El primero de los dos prototipos **GAF N2,** matriculado VH-SUP, voló el 23 de julio de 1971. Era un monoplano de ala alta arriostrada, cuyas características STOL se debían a sus flaps de doble ranura, que ocupaban todo el borde de salida, y a sus alerones abatibles. El fuselaje semimonocasco es de sección básicamente rectangular, con empenaje clásico so-



Uno de los mayores usuarios del GAF Nomad es el Cuerpo de Aviación del Ejército Australiano, que emplea 11 aviones del subtipo N22 (foto GAF).

breelevado y tren triciclo retráctil. Los motores son turbinas Allison dotadas de hélices de velocidad constante con paso reversible para proporcionar buenas prestaciones en aterrizajes y despegues cortos.

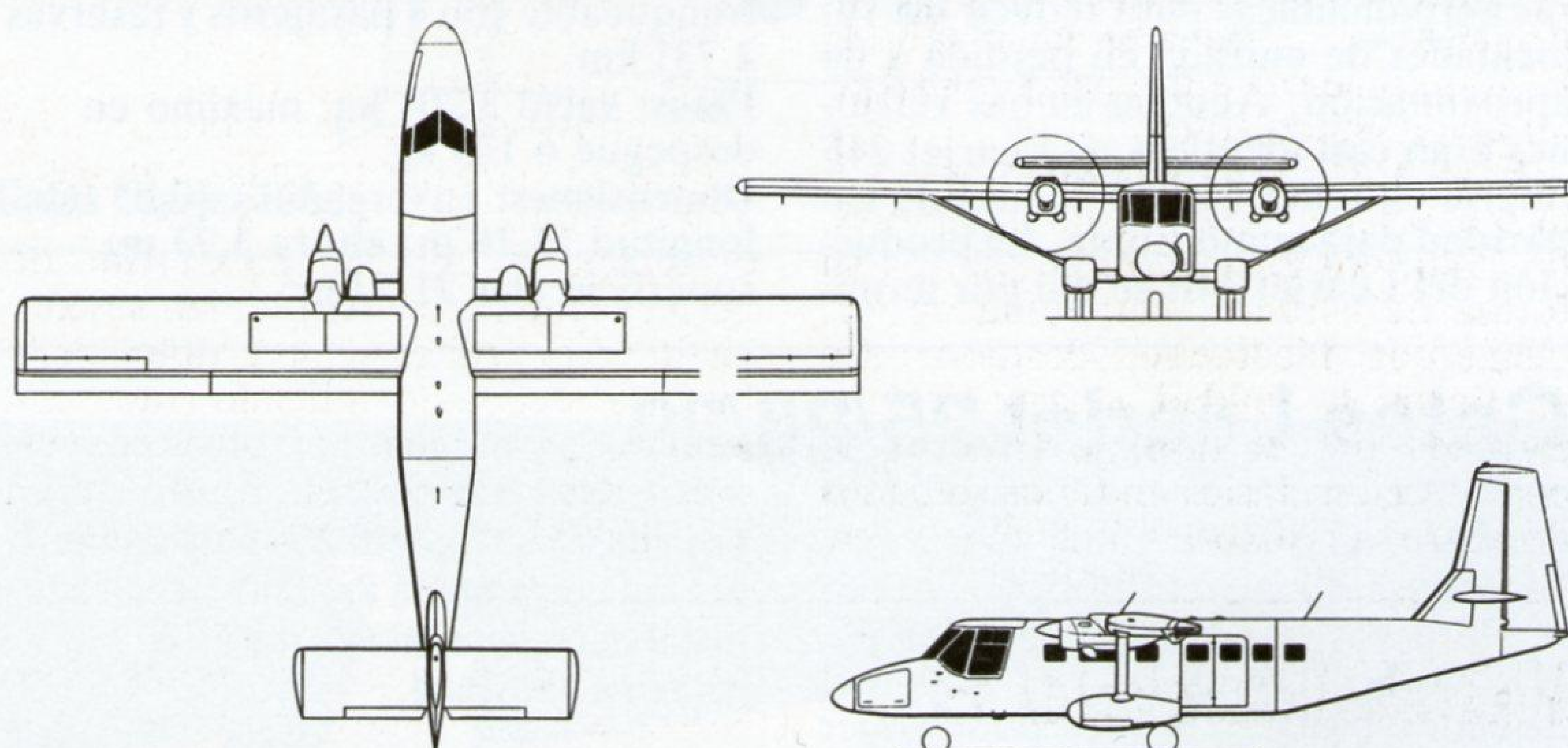
Las versiones de serie del avión, bautizado **Nomad,** incluyen el **N22** inicial, con capacidad para un máximo de 12 pasajeros, y el **N24** con fuselaje alargado 1,14 m. En 1983 se ha comenzado a producir los **N22B** de 13 plazas y el **N24A** con 17. En 1979 se certificó en EE UU un desarrollo equipado con dos flotadores, denominado **N22F** y posteriormente bautizado **Floatmaster,** y en 1970 recibió su certificado una versión anfibia. También existe una versión militar con fuselaje corto y provisión para enganches de bombas bajo las alas denominada **Missionmaster,** otra de patrulla costera que recibe el nombre de **Searchmaster B** y una tercera destinada al mismo servicio pero con equipo más sofisticado que es conocida como **Searchmaster L.**

Aunque las ventas fueron escasas en un principio, a primeros de 1982 se habían vendido 152 Nomad de todas las versiones, de los cuales la mitad aproximadamente lo han sido con destino a clientes militares. Sin embargo, GAF anunció en el verano de 1982 que la producción cesará a finales de 1984, cuando la cifra de construcción alcance los 170 ejemplares.



El GAF Floatmaster, que fue homologado en 1979, es una versión con flotadores Wipline del N22B. Son interesantes la gran aleta estabilizadora bajo el fuselaje y los supresores de salpicaduras Kikuhara (foto GAF).

Especificaciones técnicas
GAF N22B Nomad
Tipo: transporte ligero STOL
Planta motriz: dos turbinas Allison 250-B17C de 420 hp de potencia
Prestaciones: velocidad de crucero máxima 311 km/h; techo práctico 6 400 m
Pesos: vacío equipado 2 150 kg; máximo en despegue 3 856 kg
Dimensiones: envergadura 16,52 m; longitud 12,56 m; altura 5,52 m; superficie alar 30, 10 m²



Government Aircraft Factories N24A Nomad.

GAF Pika

Historia y notas
En 1948 los gobiernos de Australia y Gran Bretaña llegaron a un acuerdo por el que las Factorías Gubernamentales de Aviación australianas se responsabilizaban del diseño y construcción de un avión-blanco teleguiado para altas velocidades, imprescindible para el programa de desarrollo de misiles en que trabajaban ambas naciones. El proyecto fue conocido en un principio como **GAF Project C.**

Se decidió construir en versión pilotada los prototipos del nuevo misil, bautizándolos **Pika.** El primer Pika voló el 1 de noviembre de 1950. Era un monoplano de ala baja y construcción enteramente metálica, con tren de aterrizaje clásico del tipo retráctil y patín de cola.

Los dos Pika fueron intensa y extensamente estudiados y contribuyeron en gran manera al desarrollo del ingenio-blanco **Jindivik,** que se les asemejaba, y que ha resultado un gran éxito, permaneciendo en producción actualmente. Estos aparatos son empleados por la Royal Australian Navy en la versión Mk 203B y en el centro de experimentación de Woomera en Australia. La versión 103B ha sido adquirida por la RAF británica y otros clientes extranjeros.

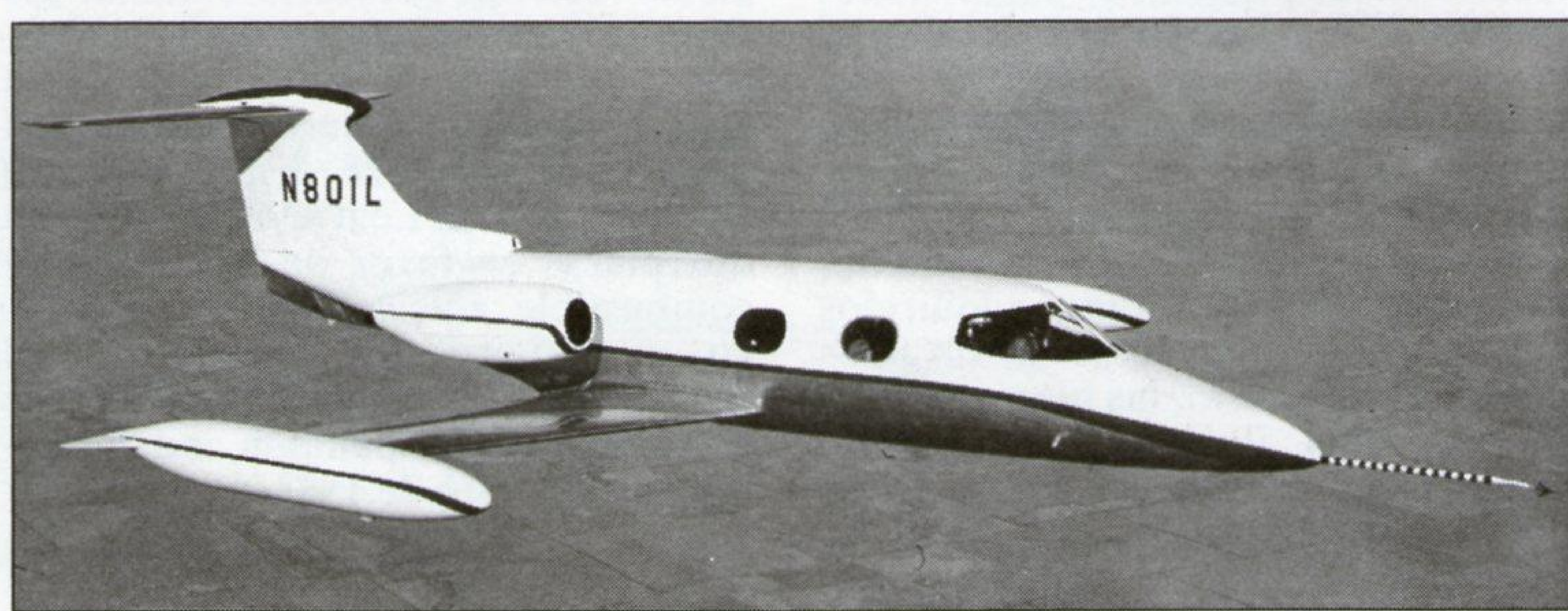
Gates Lear Jet 23

Historia y notas
Entre las ideas del recientemente fallecido Bill Lear Sr., una de las más fructíferas ha sido la de que las grandes compañías precisan de aviones propios de altas prestaciones y limitada capacidad para asegurar el transporte de sus altos ejecutivos, y de que, por similitud en tamaño y características, sería posible reducir el coste del diseño empleando elementos de aviones de caza ya existentes.

Lear fijó su atención en el cancelado caza suizo FFA P-16, que consideró idóneo para su conversión en birreactor ejecutivo, e inició el diseño en St. Gallen (Suiza) en noviembre de 1959, tras vender su firma de electrónica a la Siegler Corporation. Lear fundó entonces la Swiss American Aviation Corporation, con el propósito de desarrollar el nuevo avión, que fue conocido en un principio como **SAAC Lear Jet 23.** El mayor problema era mantener el peso máximo del avión por debajo de los 5 670 kg de modo que pudiese ser certificado como apto para ser tripulado por un solo piloto, de conformidad con la norma CAR.3 de la Agencia Federal de Aviación estadounidense, y para que pudiera ser empleado como aerotaxi sin permiso del CAB (Oficina de Aviación Civil).

En agosto de 1962, cuando se había terminado el diseño y se estaba preparando el utillaje, Lear trasladó el proyecto a Wichita, Kansas, y rebautizó la firma como Lear Jet Corporation. El prototipo realizó su primer vuelo el 7 de octubre de 1963, mientras que los aviones segundo y tercero lo hicieron el 5 de marzo y el 15 de mayo de 1964 respectivamente. Tras recibir la certificación el 31 de julio, el primer Lear Jet 23 de serie fue entregado, el 13 de octubre de 1964, a su flamante propietario, la Chemical & Industrial Corporation de Cincinnati (Ohio).

Los treinta primeros aviones de serie iban equipados con reactores General Electric CJ610-1 de 1 293 kg de empuje, pero el resto de los aviones producidos (algo más de 100 en total) emplearon el turborreactor CJ610-4 de potencia similar.



Con unas líneas que en nada tienen que envidiar a las de cualquier caza a reacción, el prototipo del Lear Jet 23 causó sensación entre los ejecutivos de las empresas estadounidenses.

Especificaciones técnicas
Tipo: transporte ejecutivo de cinco/siete plazas
Planta motriz: dos reactores General Electric CJ610-4 de 1 293 kg de empuje estático unitario
Prestaciones: velocidad máxima 903 km/h a 7 315 m; velocidad económica de crucero 781 km/h a 12 190 m; techo práctico 13 715 m; distancia máxima franqueable con carga plena de combustible a velocidad económica de crucero 2 945 km
Pesos: vacío 2 790 kg
Dimensiones: envergadura 10,85 m; longitud 13,18 m; altura 3,84 m; superficie alar 21,46 m²

Gates Learjet 24

Historia y notas
El límite de 5 670 kg en el peso máximo para el que había sido diseñado el Lear Jet 23 resultó ser una traba innecesaria: muchos operadores ya empleaban tripulaciones de dos pilotos y, por tanto, las condiciones de certificación de la CAB para reactores pequeños habían sido suavizadas. Gracias a ello Lear pudo aprovechar la inherente fortaleza de la célula para desarrollar una nueva versión del modelo básico adecuada a las normas FAR 25 de la FAA, con un peso máximo de 6 123 kg. Presentado en octubre de 1956, el **Learjet 24** disponía, entre otras mejoras, de presurización optimizada para operar a mayor altura. La certificación oficial le fue otorgada el 24 de marzo de 1966, un mes exacto después de su primer y fructífero vuelo.

En 1967, las acciones de Bill Lear en la Lear Jet Corporation fueron adquiridas por la Gates Rubber Company, por lo que en enero de 1970 la compañía pasó a denominarse Gates Learjet Corporation. Un año antes, la compañía había comenzado a vender un nuevo **Learjet 24B,** que difería del

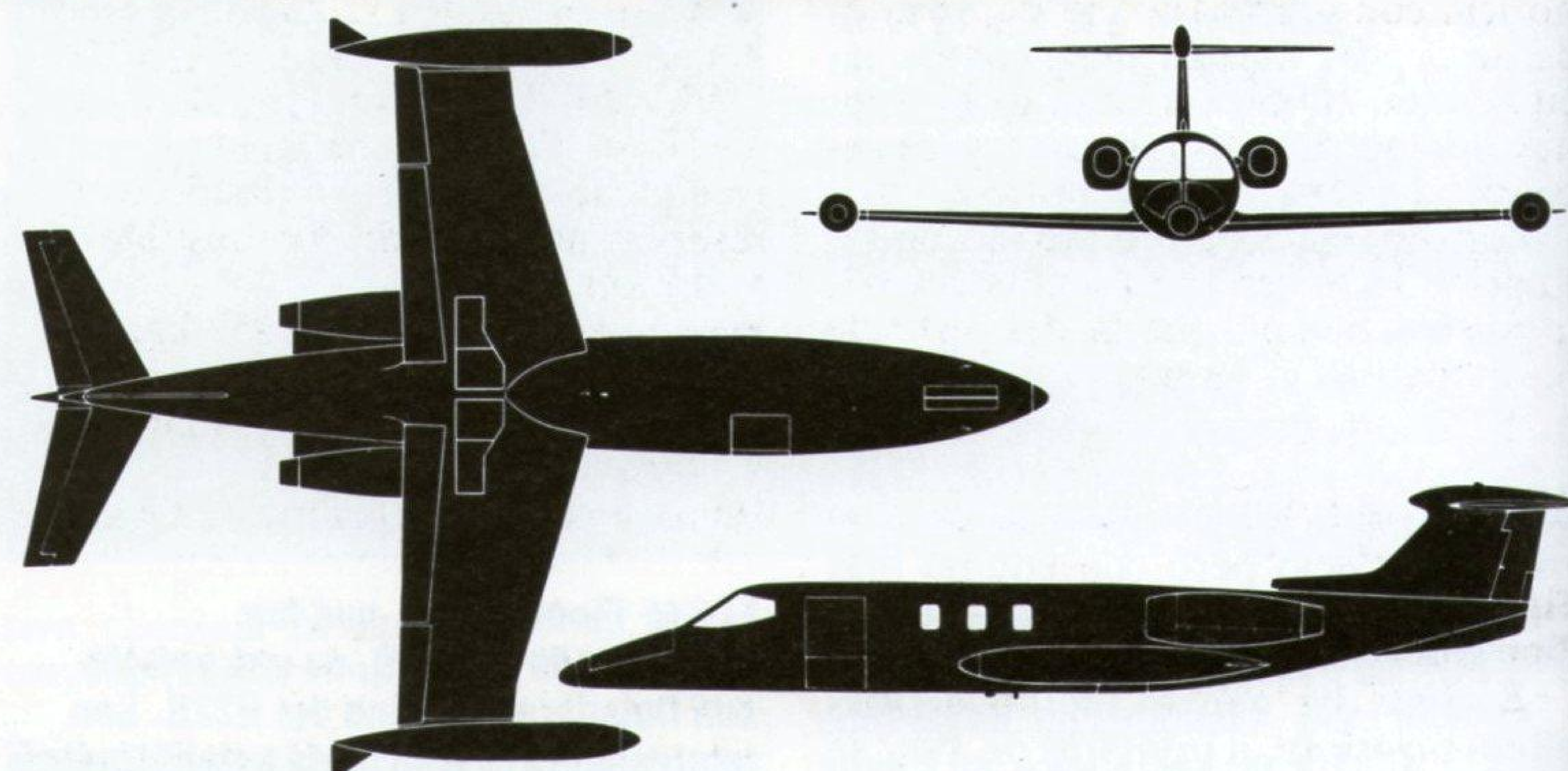
anterior principalmente por emplear los más potentes reactores General Electric CJ610-6 de 1 338 kg. También se hallaba en fase de desarrollo el **Learjet 24C,** una versión de peso ligero, que fue desestimado en favor del **Learjet 24D,** que ofrecía una mayor autonomía gracias a su mejor capacidad de combustible y a estar certificado para operar con pesos mayores. Este modelo era fácilmente reconocible por la falta del «huso» (que no formaba parte de la estructura en modelos anteriores) en la unión del plano de cola con la deriva, así como por tener ventanillas cuadradas en lugar de las ovaladas empleadas hasta entonces. También estaba disponible un **Learjet Model 24D/A** con el peso máximo limitado a 5 669 kg.

En 1976 estas dos versiones fueron sustituidas por los **Learjet 24E** y **Learjet 24F,** que empleaban una nueva ala con planta trapezoidal y mejoras aerodinámicas para reducir las velocidades de entrada en pérdida y de aproximación. Aunque ambas versiones eran casi idénticas, el Learjet 24F difería en tener casi 18 % más de capacidad para combustible. La producción del Learjet 24E se dio por terminada en 1979, y la del 24F en 1980, habiéndose construido varios cientos de aparatos.



La disposición de las ventanillas es el indicativo más seguro de si un Learjet es del tipo 23 o 24. El ejemplar de la foto es de un subtipo posterior al 24D, como evidencia la falta del carenaje de los empenajes.

Especificaciones técnicas
Gates Learjet 24F
Tipo: transporte ejecutivo de ocho plazas
Planta motriz: dos reactores General Electric CJ610-8A de 1 338 kg de empuje estático unitario
Prestaciones: velocidad máxima 880 km/h a 7 600 m; velocidad económica de crucero 793 km/h a 14 325 m; techo práctico 15 545 m; distancia máxima franqueable con 4 pasajeros y reservas 2 731 km
Pesos: vacío 3 204 kg; máximo en despegue 6 123 kg
Dimensiones: envergadura 10,85 m; longitud 13,18 m; altura 3,73 m; superficie alar 21,53 m^2



Gates Learjet 24.

Gates Learjet 25/28/29

Historia y notas
El **Learjet 25,** cuyo prototipo voló por primera vez el 12 de agosto de 1966, era básicamente un Learjet 24 con el fuselaje alargado 1,27 m para poder acomodar a dos tripulantes y ocho pasajeros. Certificado el 10 de octubre de 1967, fue seguido por los mejorados **Learjet 25B** y **Learjet 25C** a finales de 1970, de los cuales el último tiene mayor capacidad de combustible, lo que les hace corresponderse con los Learjet 24E y Learjet 24F respectivamente en cuanto a capacidades absolutas se refiere.

El montaje en 1976 de la nueva ala trapezoidal y otras mejoras aerodinámicas ya empleadas en el Learjet 24, resultó en la aparición de las versiones **Learjet 25D** y **Learjet 25F** del diseño básico. Los cuatro modelos del Learjet 25 pudieron recibir reactores General Electric CJ610-8A certificados para vuelo a alturas de 15 545 m.

Aparte los empleados civilmente, varios Learjet 25 fueron adquiridos por las fuerzas armadas de diversos países. En concreto, las fuerzas aéreas de Argentina, Bolivia, Ecuador, México, Perú y Yugoslavia. En la mayor parte de los casos su misión era la fotografía y detección a gran altura, para lo cual se les dotó de un gran contenedor de cámaras doble o simple justo delante del borde de ataque del ala. Tales aviones son fácilmente convertibles en transportes rápidos de carga o de personalidades.

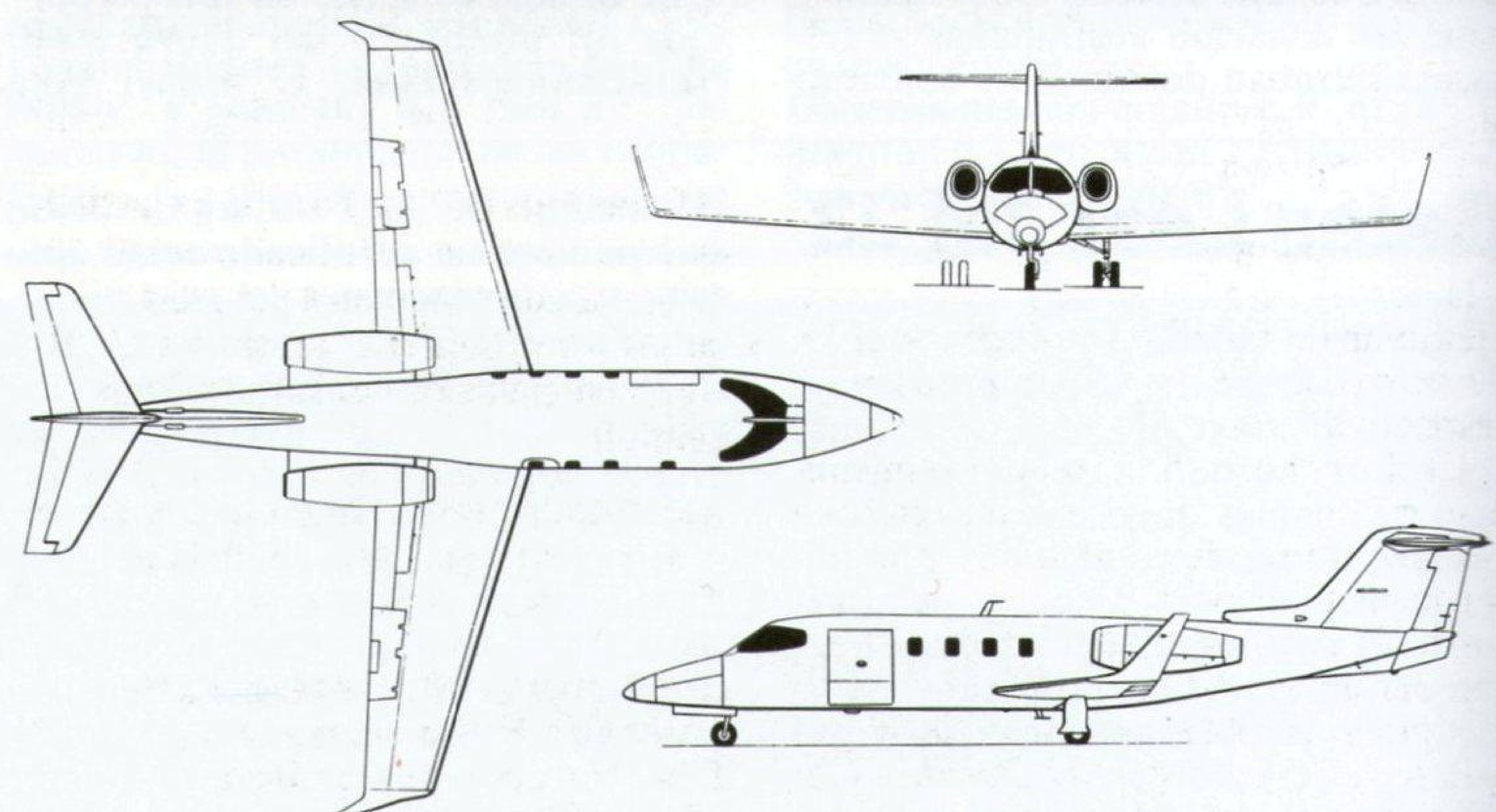
La fabricación de Learjet 25 se dio por terminada en 1979, pero el Learjet 25D continuó siendo construido hasta agosto de 1982, cuando la creciente depresión en la industria aeroespacial obligó a suspenderla indefinidamente.

En enero de 1979 la compañía consiguió certificar los **Learjet 28** y **Learjet 29 Longhorn** similares al Learjet 25D de 10 plazas, aunque estos dos modelos empleaban un ala de mayor envergadura con borde de ataque curvado y aletas supercríticas en sus bordes marginales para mejorar las prestaciones y la economía. Las aletas hicieron necesario eliminar los depósitos en las extremidades alares, por lo que todo el combustible debía ahora alojarse internamente. Así pues, el Learjet 28 disponía de 10 asientos, pero el Learjet 29 sacrificaba dos plazas en favor de 379 litros de combustible adicionales. Sin embargo, y al igual que ocurrió con el Learjet 25D, la producción de ambas versiones fue suspendida indefinidamente en agosto de 1982.



Los dos Gates Learjet 25B empleados por la Fuerza Aérea Peruana tienen una instalación diferente de los de la aviación boliviana.

Especificaciones técnicas
Gates Learjet 29
Tipo: transporte ejecutivo de ocho plazas
Planta motriz: dos reactores General Electric CJ610-8A de 1 338 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 884 km/h a 7 620 m; velocidad económica de crucero 756 km/h a 15 545 m; techo práctico 15 545 m; distancia máxima franqueable con cuatro pasajeros y reservas 2 549 km; entrada en pérdida a 167 km/h
Pesos: vacío equipado 3 730 kg; máximo en despegue 6 804 kg; máximo en aterrizaje 6 033 kg; carga alar máxima 276,9 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 13, 35 m; longitud 14,52 m; altura 3,73 m; superficie alar 24,57 m^2; volumen interno 4,67 m^3



Gates Learjet 28/29.

Gates Learjet 35/36

Historia y notas
Al desarrollar Garret el turbofán TFE731, que prometía alcanzar niveles de ruido más bajos y notables economías en consumo frente al General Electric CJ610 que hasta entonces había equipado a los Learjet, se decidió por parte de la compañía el desarrollo de dos nuevas versiones: los **Learjet 35** y **los Learjet 36,** que aparecieron en 1973. Se había previsto en un principio el desarrollo de versiones adicionales del Learjet 25 designadas **Learjet 25B-GF** (Garret Fan) y **Learjet 25C-GF.** Un Learjet 25 sirvió de banco de pruebas del motor, volando con un TFE731-2 de 1 588 kg en lugar del CJ610 derecho, siendo seguido por un segundo Learjet 25 ya dotado con dos TFE731-2.

El primer Learjet 35 despegó por primera vez el 22 de agosto de 1973. Tanto el Learjet 35 como el 36 poseían fuselajes alargados 0,33 m y alas de 0,61 m más de envergadura (en forma de una sección auxiliar añadida al extremo, sin alterar la envergadura de los alerones) que el Learjet 25. Ambos subtipos se diferenciaban entre sí por capacidad de combustible y plazas disponibles, pues el Learjet 35 llevaba como máximo ocho pasajeros y, con un número menor de ocupantes, poseía un radio de acción transcontinental, mientras que el 36 acomodaba tan sólo a seis pasajeros, pero con la capacidad de llevar a cuatro a través del Atlántico Norte sin escalas. Ambos tipos consiguieron sus certificados en 1974, comenzando inmediatamente las entregas. En 1976, el jugador de golf Arnold Palmer empleó un Learjet 36 para establecer un nuevo récord de su categoría para la vuelta al mundo, recorriendo 36 990 km en 57 horas, 25 minutos y 42 segundos.

Gates Learjet 35/36 (sigue)

Al serles montado el plano alabeado curvado y las restantes mejoras introducidas en la familia Learjet en 1976, ambos modelos pasaron a denominarse **Learjet 35A** y **Learjet 36A,** y hasta hoy continúa el programa de mejoras progresivas.

En 1979 fue presentada en el Salon de l'Air de Paris una versión de misiones especiales del Learjet 35/36, denominada **Learjet Sea Patrol.** Destinado a la patrulla marítima, el Sea Patrol se ofrecía con gran variedad de equipos de detección, navegación y comunicaciones con el fin de adaptarlo a misiones de guerra antisubmarina y de reconocimiento.

Por desgracia, la producción de los Learjet 35/36 cesó en agosto de 1982, al mismo tiempo que la del resto de los modelos de la gama.

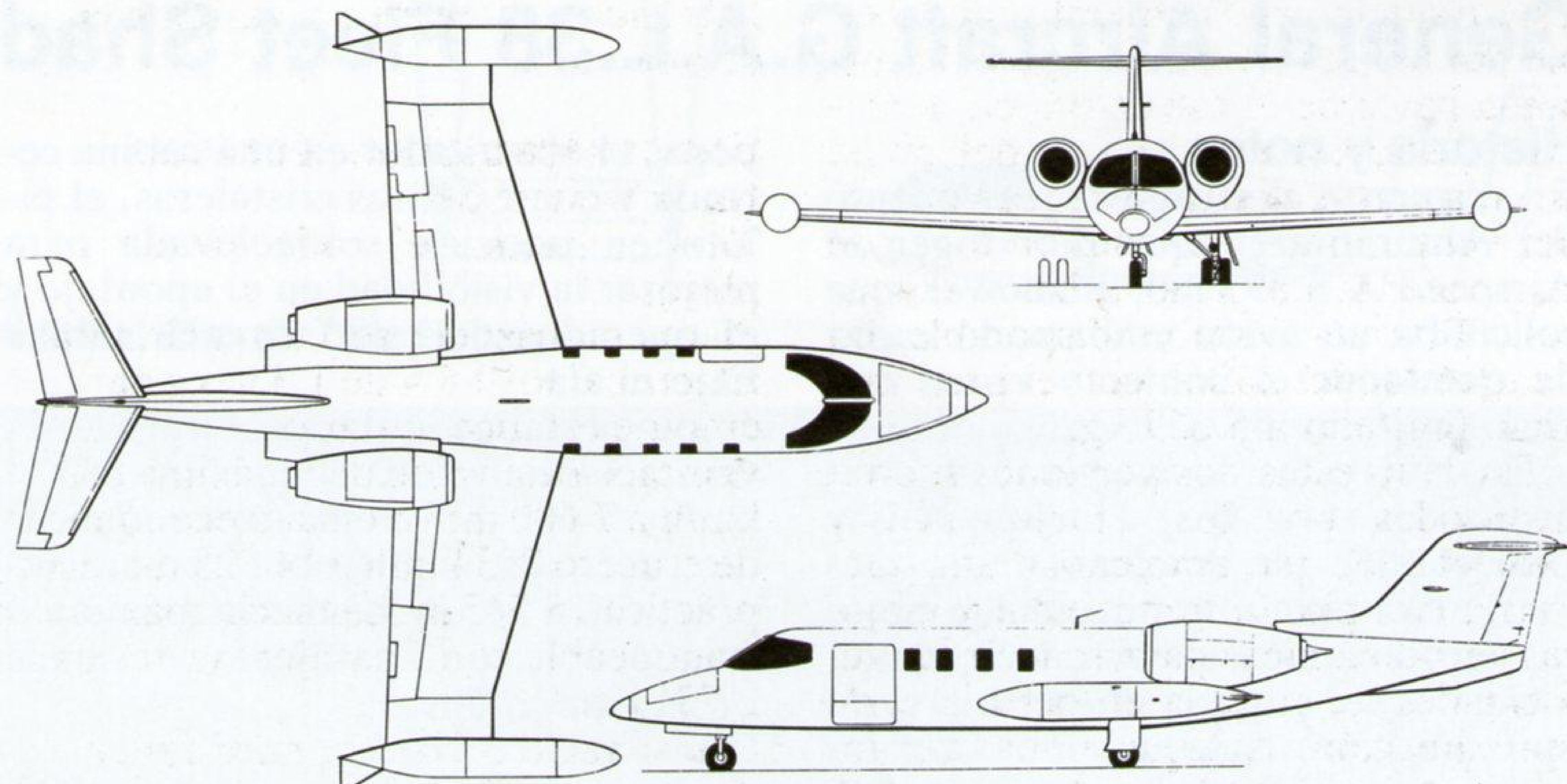
Especificaciones técnicas

Gates Learjet 36A
Tipo: avión ejecutivo de largo alcance
Planta motriz: dos turbofán Garrett TFE731-2-2B de 1 588 kg de empuje estático unitario



Gates Learjet 35A de la World Air Freight de Australia.

Prestaciones: velocidad máxima de crucero 850 km/h a 12 495 m; velocidad ecónomica de crucero 774 km/h a 13 715 m; techo práctico 13 715 m; distancia máxima franqueable con cuatro pasajeros y reservas máximas de combustible 5 015 km
Pesos: vacío equipado 4 152 kg; máximo en despegue 8 301 kg; carga útil máxima 1 790 kg; carga alar máxima 352,78 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 12,04 m; longitud 14,83 m; altura 3,73 m; superficie alar 23, 53 m^2; alargamiento alar 5,7 m; envergadura de los estabilizadores 4,47 m; ancho de vía del tren 2,51 m



Gates Learjet 35A.

Gates Learjet Longhorn 55

Historia y notas

En el Salon de L'Air de Paris de 1977 la Gates Learjet presentó su nuevo proyecto: la serie del Learjet 50, que estaba previsto se compusiese de los modelos, **Learjet 54, Learjet 55** y **Learjet 56,** con cabinas más largas y de mayor diámetro. Los dos primeros estaban previstos para un máximo de 11 pasajeros, mientras que el tercero acomodaría a ocho. Todos ellos debían estar provistos de aletas desarrolladas por la NASA en los bordes marginales, que les valieron el apodo de **Longhorn** (cornilargos). En la práctica tan solo se ha desarrollado el **Learjet Longhorn 55,** cuya célula comenzó a construirse en abril de 1978 tras ser ensayada con éxito la nueva ala en un Learjet 25.

El primero de los dos prototipos del Learjet 55, matriculado N551GL, voló inicialmente el 19 de abril de 1979, y la certificación y entrega del primer ejemplar de serie llevan fechas del 18 de marzo de 1981 y 30 de abril de 1981 respectivamente.

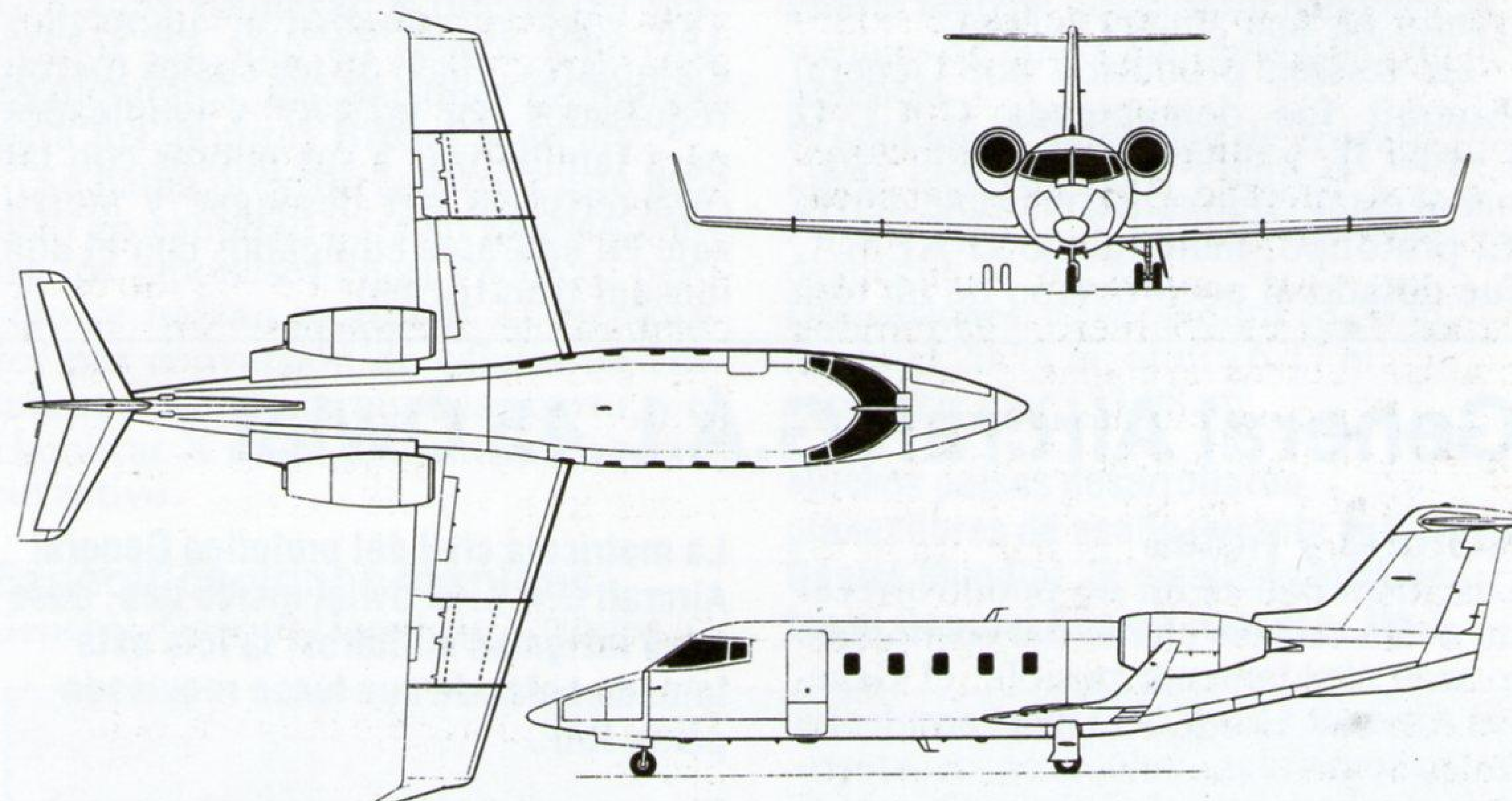
El Longhorn 55 posee la misma configuración general que los anteriores miembros de la familia, y en su forma actual aloja a una tripulación formada por dos pilotos y hasta 10 pasajeros en su cabina principal. Tal es la demanda para este tipo de avión que no sólo ha sobrevivido a las restricciones ocasionadas por la recesión, sino que su producción continuaba en agosto de 1982 al ritmo de cuatro unidades por mes, y se habían entregado ya unas 50. En 1983 han sido ofrecidas tres variantes con distintas capacidades de combustible, a saber: el **Learjet 55ER** (Extended Range, o alcance aumentado), el **Learjet 55LR** (Long Range, o largo alcance), y el **Learjet XLR** (Extra Long Range, o alcance aumentado) que posee un alcance estimado con reservas de 5 400 km.



El Gates Learjet Longhorn 55 se anunció en 1977, ofreciendo las características de operación económica del motor turbofán y la baja resistencia marginal alar, con aletas de punta (foto Gates Learjet).

Especificaciones técnicas

Gates Learjet Longhorn 55
Tipo: transporte ejecutivo de gran autonomía
Planta motriz: dos turbofán Garrett TFE731-3A-2B de 1 678 kg de empuje estático unitario
Prestaciones: velocidad máxima 871 km/h a 9 145 m; velocidad de crucero económica 744 km/h a 14 935 m; techo certificado 15 545 m; distancia máxima franqueable con cuatro pasajeros y reservas de combustible 4 010 km



Gates Learjet Longhorn 55.

Pesos: vacío equipado 5 502 kg; máximo en despegue 8 845 kg; carga alar máxima 359,9 kg/m^2; máximo en aterrizaje 7 257 kg
Dimensiones: envergadura 13,35 m; longitud 16,80 m; altura 4,48 m; superficie alar 24,57 m^2; volumen del compartimiento de equipaje 1,70 m^3; longitud interior 4,94 m; anchura máxima interior 1,80 m

General Aircraft G1-80 Skyfarer

Historia y notas

La General Aircraft Corporation fue fundada en Lowell (Massachusetts) con el fin de fabricar el **General G1-80 Skyfarer,** diseñado por el doctor Otto C. Coppen, profesor de ingeniería aeronáutica en el Instituto Tecnológico de Massachusetts.

Era el Skyfarer un monoplano biplaza con cabina cerrada cuya estructura básica estaba realizada en aleaciones ligeras con revestimiento mixto en metal y tela.

La planta alar era alta y arriostrada, pero el detalle más original era el empenaje, enteramente cantilever y con las superficies de mando horizontales montadas sobre el plano de cola, tabiques verticales en los extremos de éste y carente de timones. El tren de aterrizaje era triciclo y fijo, y el motor era un Lycoming. En conjunto, se trataba de un aparato muy sencillo, especialmente si se tiene en cuenta que no disponía de pedales del timón y el piloto accionaba un solo volante para accionar los alerones y timones de profundidad, simplificando el aprendizaje de vuelo. Por otra parte, el diseño del avión era tan cuidadoso que, cuando recibió su certificación el 21 de julio de 1941, la CAA (organismo coordinador de la aviación civil en Estados Unidos) comentó que el avión era «inherentemente incapaz de entrar en barrena».

Se esperaba conseguir grandes pedidos, pero sólo se habían construido

unos 18 ejemplares cuando EE UU entró en la II Guerra Mundial. La General Aircraft Corporation se dedicó a construir el planeador de asalto Waco CG-4A y el Skyfarer fue olvidado. Su destino final se ignora, pero la Mars Manufacturing Company de LeMars (Iowa) consiguió certificar en 1946 un avión muy similar denominado Mars M1-80 Skycoupe, del que sólo construyó unos seis ejemplares, pero se cree que dicha compañía había adquirido los derechos de construcción.

Especificaciones técnicas
General Aircraft G1-80 Skyfarer
Tipo: biplaza de turismo
Planta motriz: un motor Lycoming GO-145-C2 de cuatro cilindros opuestos y 75 hp de potencia en despegue
Prestaciones: velocidad máxima 161 km/h; velocidad de crucero 148 km/h a 1 525 m; techo práctico 3 050 m; autonomía a régimen económico 563 km
Pesos: vacío equipado 404 kg; máximo en despegue 612 kg; carga alar máxima 54,30 kg/m²
Dimensiones: envergadura 9,58 m; longitud 6,71 m; altura 2,64 m; superficie alar 11,27 m²

General Aircraft G.A.L.38 Fleet Shadower

Historia y notas
En respuesta al mismo requerimiento del Almirantazgo que dio origen al Airspeed A.S.39 Fleet Shadower, que solicitaba un avión embarcado capaz de mantener el contacto visual con una formación naval enemiga durante toda una noche, la General Aircraft produjo su **G.A.L.38 Fleet Shadower** («acechador» de flota).

El extraño requerimiento dio como resultado que ambos modelos resultasen de aspecto superficialmente similar, pero las soluciones adoptadas eran en realidad bastante diferentes: el G.A.L.38 era un sesquiplano cuya ala inferior tenía apenas un tercio de la envergadura de la superior, que estaba arriostrada por un robusto montante. El empenaje era clásico y cantilever, pero de gran alargamiento. Toda la estructura era de madera. En el amplio fuselaje se alojaban, de proa a popa, el observador en una cabina cerrada y con extensas cristaleras, el piloto en posición sobreelevada para mejorar la visibilidad en el apontaje y el operador de radio en una cabina bajo el ala.

Las pruebas en vuelo no fueron completamente satisfactorias y al comprender las autoridades que la idea del seguimiento nocturno era impracticable se anuló el requerimiento y el G.A.L.38 Fleet Shadower quedó en prototipo único.

Especificaciones técnicas
Tipo: avión de patrulla naval embarcado
Planta motriz: cuatro motores Pobjoy Niagara V de siete cilindros en estrella y 130 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 185 km/h; velocidad mínima en aterrizaje 63 km/h; techo práctico 1 830 m; autonomía 11 horas
Pesos: vacío equipado 2 791 kg; máximo en despegue 4 290 kg; carga alar máxima 97,8 kg/m²
Dimensiones: envergadura 17,02 m; longitud 11,00 m; altura 3,86 m; superficie alar 43,85 m²

Especificaciones heterodoxas como las del General Aircraft G.A.L.38 producen resultados heterodoxos. Obsérvese el carenaje del amortiguador del tren principal.



General Aircraft G.A.L.42 Gygnet II

Historia y notas
Al quebrar en 1938 la compañía C.W. Aircraft (Chronander y Waddington) por falta de liquidez, la General Aircraft adquirió los derechos del monoplano C.W. Cygnet.

Era este aparato el primer avión de turismo de construcción enteramente metálica con revestimiento resistente producido en Gran Bretaña. Su configuración era la de monoplano de ala baja, biplaza lado a lado con tren clásico, con capacidad para alumno e instructor en una amplia cabina.

La versión producida por General Aircraft fue denominada **G.A.L.42 Cygnet II,** y difería del modelo original al estar equipada con doble deriva El prototipo, matriculado G-AEMA, fue dotado al poco tiempo de un tren triciclo fijo. La producción del Cignet II se inició en 1939, pero las previsiones de una gran serie se vinieron abajo al estallar la II Guerra Mundial. Tan sólo se terminaron unos diez ejemplares, cinco de los cuales fueron requisados por la RAF y empleados para familiarizar a sus pilotos con las características del despegue y aterrizaje en aparatos equipados con el aún inusual tren triciclo.

En la foto el primer General Aircraft G.A.L.42 Cygnet II de serie, que fue empleado como «avión para todo» por su constructor y por la RAF, con el registro militar HL539. Al terminar la guerra fue vendido en el mercado civil, en febrero de 1946.



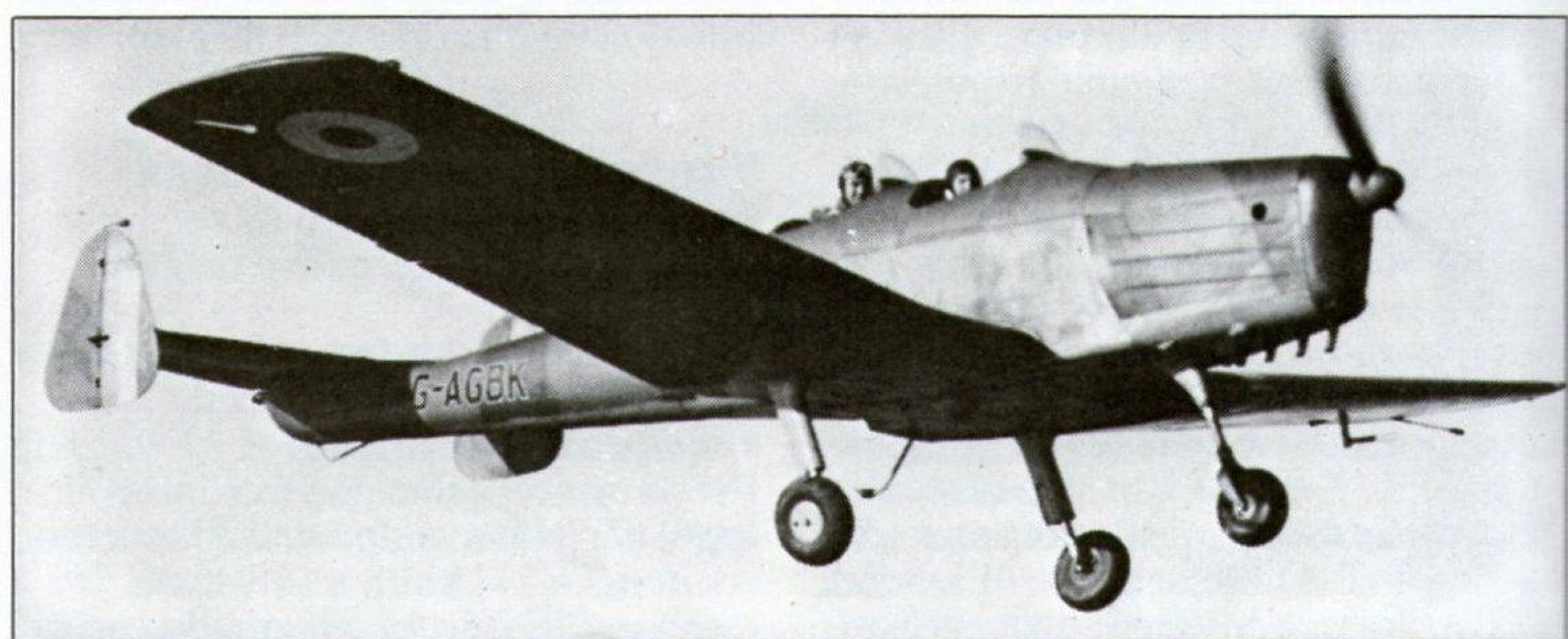
Especificaciones técnicas
G.A.L.42 Cygnet II
Tipo: biplaza de turismo y escuela
Planta motriz: un Blackburn Cirrus Major II de cuatro cilindros en línea invertida y 150 hp
Prestaciones: velocidad máxima 217 km/h; velocidad de crucero 185 km/h; techo práctico 4 265 m
Pesos: vacío equipado 669 kg; máximo en despegue 998 kg
Dimensiones: envergadura 10,52 m; longitud 7,09 m; altura 2,13 m; superficie alar 16,63 m²

General Aircraft G.A.L.45 Owlet

Historia y notas
Diseñado con el fin de poder ofrecer un avión escuela elemental económico lo más rápidamente posible, el **General Aircraft G.A.L.45 Owlet** empleaba las mismas alas, cola, tren de aterrizaje y motor que el G.A.L. Cygnet II sin apenas cambios. El fuselaje, por el contrario, había sido rediseñado para acomodar a instructor y alumno en sendas cabinas abiertas en tándem.

El único prototipo construido, matriculado G-AGBK, fue requisado por la RAF y seriado DP240, siendo empleado junto con los cinco Cygnet II para la aclimatación de los pilotos al empleo de aviones con tren triciclo. Entrado en servicio en mayo de 1941, el Owlet se estrelló cerca de Arundel en agosto de 1942.

La matrícula civil del prototipo General Aircraft G.A.L.45 Owlet indica que, pese a las insignias militares, la foto está tomada antes de que fuese requisado por la RAF.



Especificaciones técnicas
Tipo: monoplano biplaza de escuela
Planta motriz: un Blackburn Cirrus Major de cuatro cilindros en línea invertida y 150 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 204 km/h; velocidad de crucero 177 km/h; techo práctico 4 265 m
Pesos: vacío equipado 724 kg; máximo en despegue 1 043 kg
Dimensiones: envergadura 9,88 m; longitud 7,49 m; altura 2,21 m

General Aircraft G.A.L.47

Historia y notas
En 1940 la General Aircraft construyó un prototipo de avión ligero AOP (avión de observación, cooperación con tierra y reglaje del tiro de artillería), el **G.A.L.47.** La configuración de dicho modelo era muy poco corriente: se trataba de un bifuselaje con una góndola central que alojaba a sus dos tripulantes lado a lado con el motor a sus espaldas accionando una hélice impulsora. El ala estaba colocada en posición alta y dotada de flaps de considerable superficie. Ambos largueros de cola se unían mediante un estabilizador común.

Si bien sólo se construyó el prototipo, la excelente visibilidad que tal configuración proporciona ha conducido a la reciente adopción de la misma en el Edgley Optica.

Especificaciones técnicas
Tipo: biplaza de observación
Planta motriz: un motor Blackburn Cirrus Minor de 90 hp
Prestaciones: velocidad de crucero 121 km/h
Peso: máximo en despegue 733 kg
Dimensiones: envergadura 11,53 m; longitud 7,85 m

General Aircraft G.A.L.48 Hotspur

Historia y notas
A raíz de los primeros experimentos alemanes sobre el transporte de tropas por planeadores, el Ministerio del Aire británico emitió el requerimiento 10/40 para un planeador de asalto con una tripulación de un piloto y siete soldados, capaz de planear a plena carga hasta 160 km del punto de suelta desde una altura de 6 100 m.

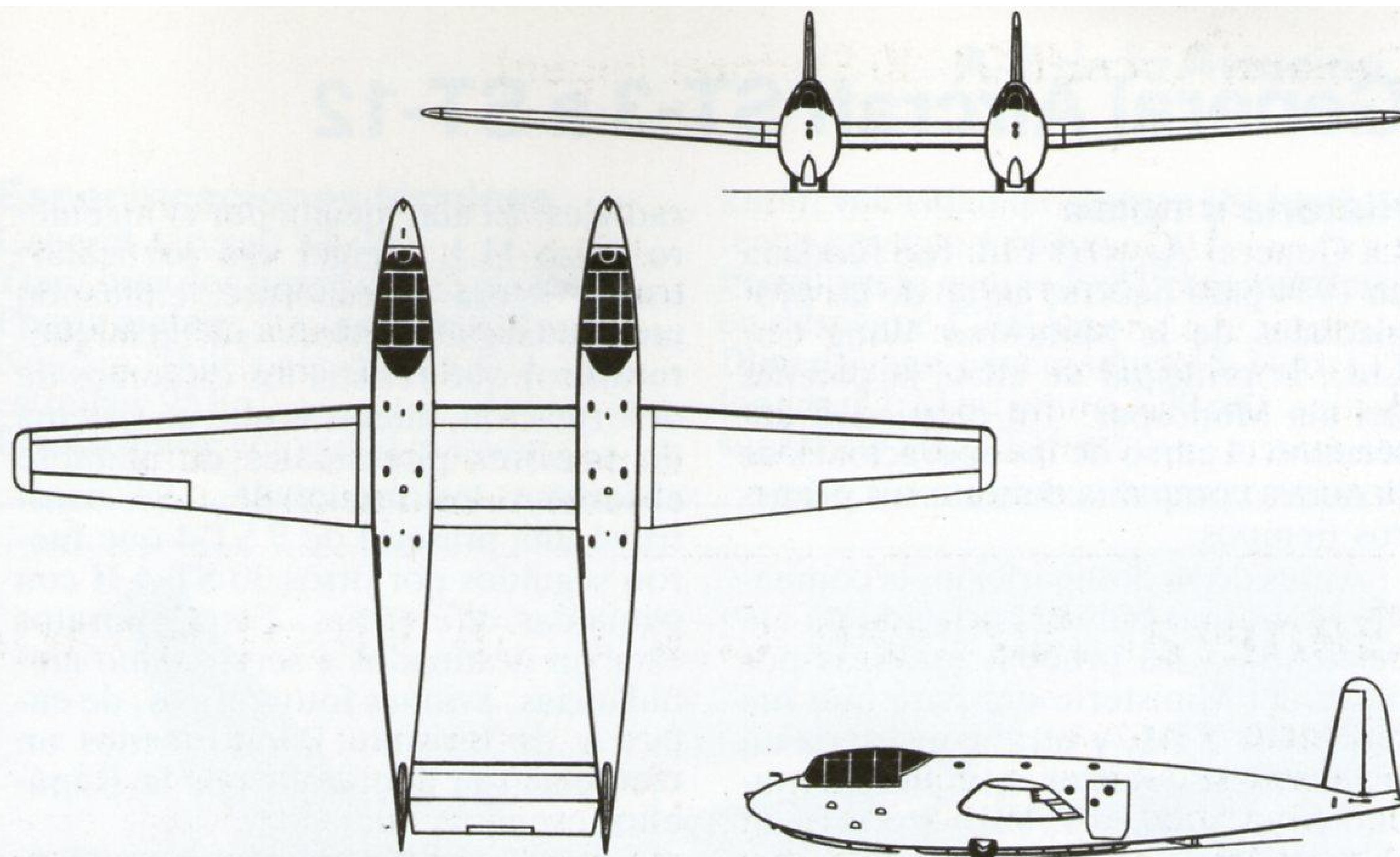
En respuesta a tal requerimiento la General Aircraft produjo su **G.A.L.48 Hotspur.** Se trataba de un monoplano de ala media y estructura enteramente de madera que, al comenzar sus pruebas en noviembre de 1940, demostró ser incapaz de cumplir los términos del requerimiento, por lo que sólo se construyeron unos 20 ejemplares de la versión inicial, denominada **Hotspur Mk I.** Sin embargo, la necesidad de disponer rápidamente de un planeador para adiestrar a los pilotos y a las tropas aerotransportadas hizo que se encargase su producción con tal fin.

El **Hotspur Mk II,** primera versión de entrenamiento, difería del modelo inicial al emplear un ala con alerones modificados y dotada de flaps, cuya envergadura había sido acortada en 4,88 m. La cristalera de la cabina y la puerta de acceso habían sido modificadas e instalado el doble mando para sus dos tripulantes.

El **Hotspur Mk III,** versión final, empleaba un empenaje arriostrado y equipo modificado. También se construyó un prototipo **Twin Hotspur,** a base de los fuselajes y semiplanos normales unidos por una nueva sección central y plano de cola, que habría transportado 16 soldados.

El Hotspur se convirtió en el planeador de entrenamiento elemental británico durante la II Guerra Mundial, siendo construidos más de un millar de ejemplares de las versiones Mk II y Mk III, en su mayoría por la fábrica de muebles Harris Lebus.

Especificaciones técnicas
General Aircraft Hotspur Mk II
Tipo: planeador de entrenamiento
Prestaciones: velocidad de remolque 209 km/h; velocidad normal de planeo 145 km/h
Pesos: vacío 753 kg; máximo al remolque 1 632 kg
Dimensiones: envergadura 13,99 m; longitud 11,98 m; altura 3,30 m



General Aircraft Twin Hotspur.



Grupos de paracaidistas se dirigen a sus planeadores Hotspur Mk II.

General Aircraft G.A.L.49/G.A.L.58 Hamilcar

Historia y notas
Diseñado en respuesta a un requerimiento del Ministerio del Aire que solicitaba un planeador de transporte capaz de llevar el equipo pesado de las divisiones aerotransportadas, el **General Aircraft G.A.L.49 Hamilcar** fue el mayor de los planeadores aliados durante la II Guerra Mundial.

Se construyeron más de 400 **Hamilcar Mk I,** por subcontratistas en su mayoría. Remolcados generalmente por bombarderos Halifax, los Hamilcar participaron en los desembarcos aéreos de Arnheim y del Rin en 1945. En esta última operación algunos transportaron carros de combate ligeros estadounidenses Locust (se había diseñado especialmente para este uso el Tetrarch en Gran Bretaña, pero no fue usado en combate).

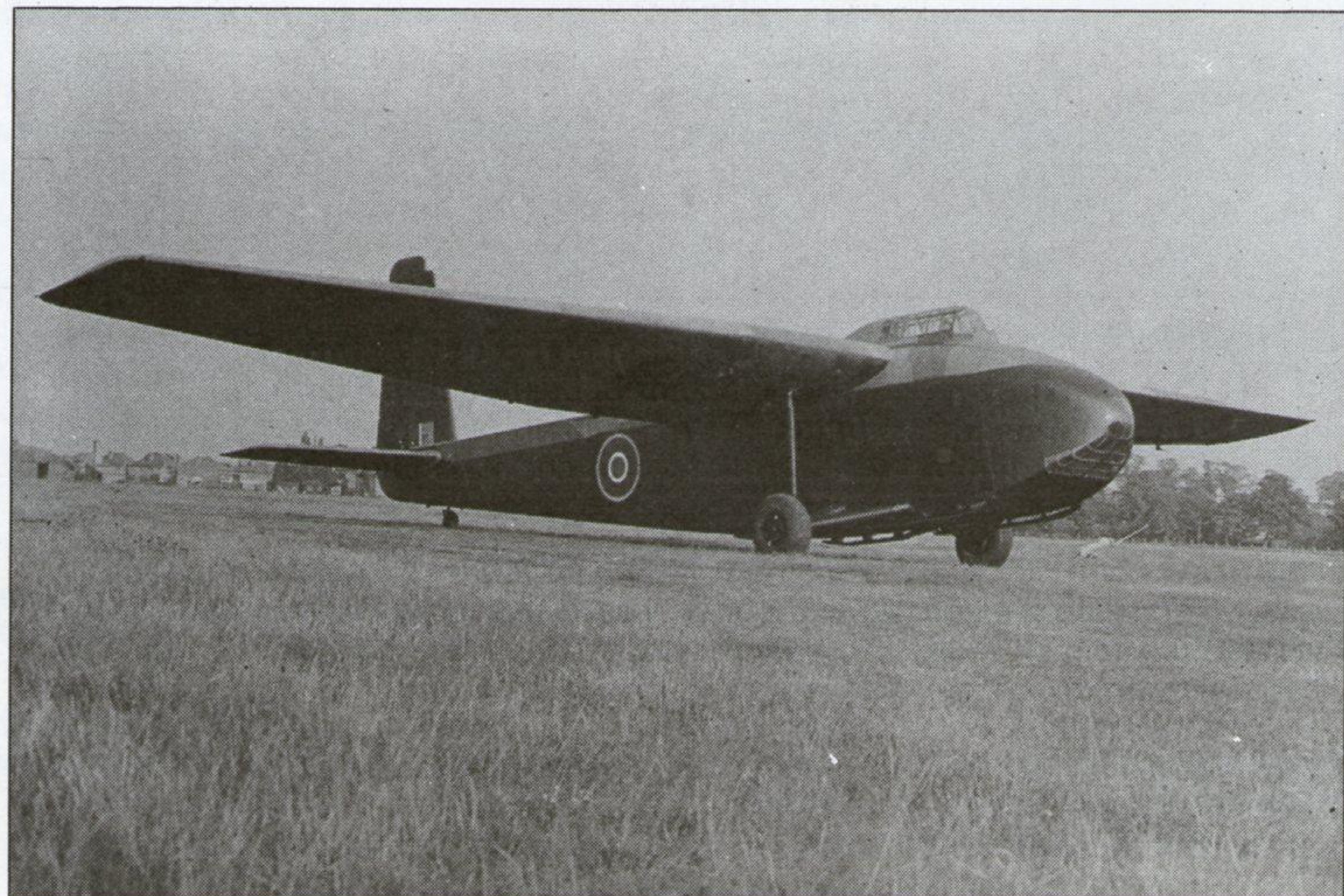
Al igual que ocurrió con el enorme Messerschmitt Me 321 alemán, pronto se hizo sentir la necesidad de motorizar el Hamilcar. Sin embargo, en la concepción británica tal adaptación tenía carácter auxiliar: los motores servirían para facilitar los despegues remolcados a plena carga o bien, con carga reducida a la mitad, para permitirle operar como un avión normal. El **G.A.L.58 Hamilcar X** difería del planeador tan sólo en ciertos refuerzos estructurales, instalaciones de mando para los motores Bristol Mercury.

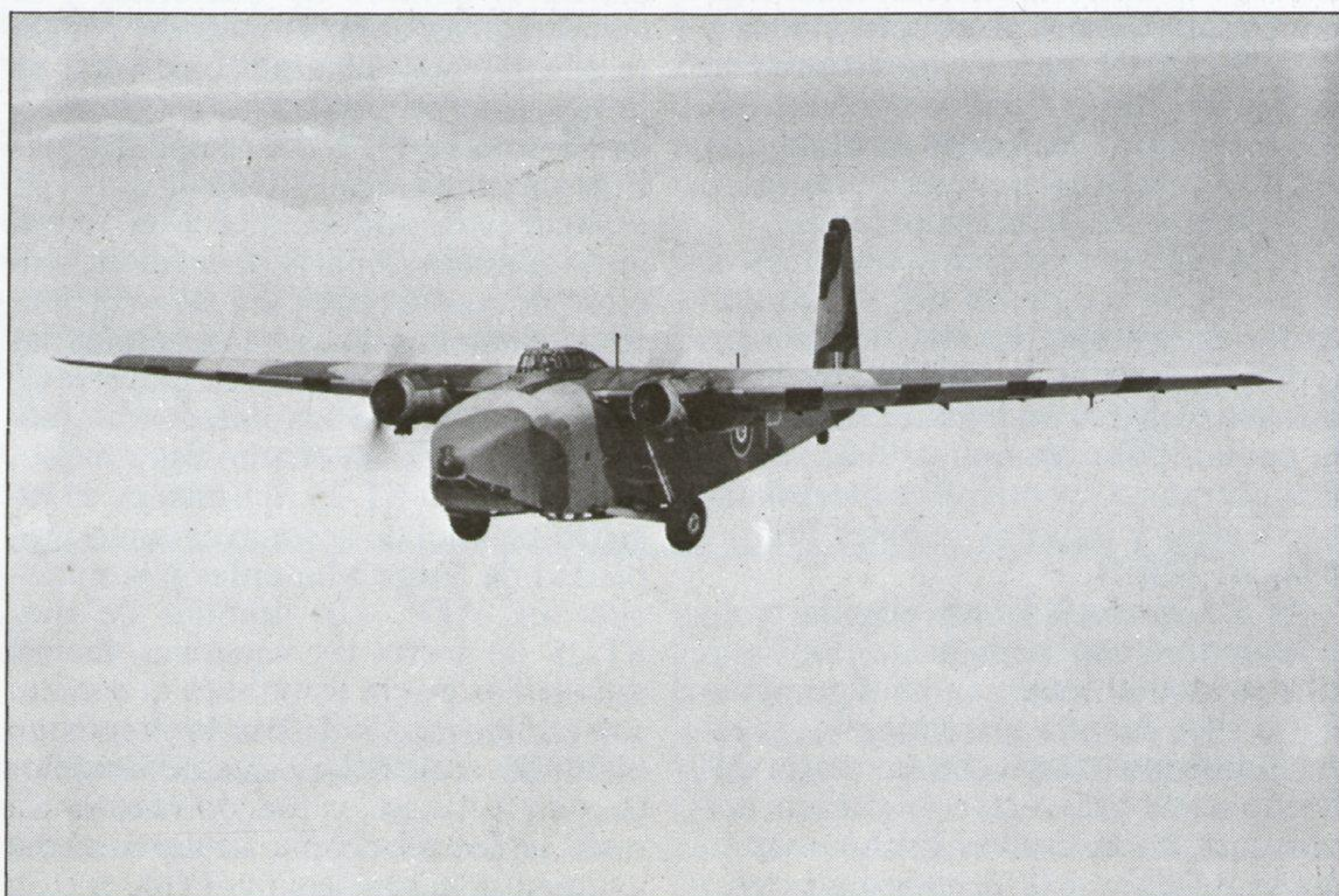
Se había previsto construir este modelo en cantidad para su empleo contra los japoneses en el Pacífico, pero sólo se habían realizado 22 ejemplares por conversión de células de Hamilcar I cuando terminó la guerra, y el Hamilcar X no llegó a entrar en servicio activo.

El Hamilcar Mk I disponía de morro abisagrado para permitir la carga de un carro de combate Tetrarch.

Especificaciones técnicas
General Aircraft Hamilcar X (todos los datos se refieren a su empleo autónomo, sin remolcar)
Tipo: planeador motorizado pesado de transporte
Planta motriz: dos Bristol Mercury 31 radiales de nueve cilindros y 965 hp de potencia
Prestaciones: velocidad de crucero 193 km/h; techo práctico 3 960 m
Pesos: vacío 11 571 kg; máximo en despegue 14 742 kg
Dimensiones: envergadura 33,53 m; longitud 20,71 m; altura 6,17 m; superficie alar 153,98 m^2

Muchos países desarrollaron planeadores de asalto durante la II Guerra Mundial. El resultado británico fue el General Aircraft Hamilcar Mk X.





General Aircraft ST-3 a ST-12

Historia y notas

La General Aircraft Ltd. fue fundada en 1934 para hacerse cargo de las propiedades de la Monospar Wing Co. Ltd., la principal de ellas, la patente del ala Monospar. Tal propiedad determinó el curso de las operaciones de la nueva compañía durante sus primeros tiempos.

Antes de su desaparición, la compañía Monospar había construido un ala destinada a las pruebas estáticas por parte del Ministerio del Aire que fue designada **ST-1,** y otra, construida en realidad por Gloster, que fue montada en un Fokker F.VIIb-3m propiedad del Ministerio.

El primer avión ligero construido especialmente para montar dicha ala fue el **Experimental Monospar ST-3,** triplaza realizado también por Gloster. Era un monoplano de ala baja con revestimiento textil e impulsado por dos motores radiales franceses Salmson de 50 hp. El ST-2 fue probado intensamente y con notable éxito, que indujo a la constitución de la General Aircraft para explotar la patente.

El modelo de serie inicial fue el cuatriplaza **Monospar ST-4,** cuyo prototipo fue matriculado G-ABUZ. Se trataba de un bonito bimotor con tren fijo provisto de dos motores Pobjoy R radiales. El ala, ideada por el ingeniero suizo H.J. Steiger era particularmente ligera y resistente, emleando un sólo larguero (Monospar, o larguero único) que resistía los esfuerzos de deformación, mientras que un sistema de tensores piramidales de alambre absorbían los torsionales. Se construyó una preserie de 5 ST-4 que fueron seguidos por otros 30 **ST-4-II** con pequeñas diferencias. Estos aparatos estaban destinados a servir como ambulancias, aviones fotográficos, de enlace y de turismo. Por lo menos un ejemplar fue adquirido por la República española.

En 1933 apareció el prototipo **ST-6,** similar al ST-4 pero dotado de tren retráctil a mano. Se construyó otro ejemplar y dos más realizados por conversión de sendos ST-4-II.

A principios de 1934 apareció el nuevo **ST-10,** de aspecto exterior similar a los anteriores, pero que incorporaba un nuevo sistema de combustible, refinamientos aerodinámicos y motores Pobjoy Niagara de 90 hp. El prototipo G-ACTS ganó la carrera de la Copa del Rey en 1934 pero, pese a tal éxito, sólo se construyó otro ejemplar, que fue seguido por otros dos **ST-11** con motores Gipsy Major en línea y tren retráctil.



Para reconocer si un avión empleó el ala Steiger basta observar si, como ocurre con este General Aircraft ST-4, el elemento tubular del larguero sobresale de la sección central alar.

El modelo final de esta familia fue el **ST-12,** que difería del anterior tan sólo por emplear un tren fijo, y del que se construyeron 10 unidades. Una de éstas, propiedad del Ministerio del Fomento español y matriculada EC-W43, llegó a España poco antes del comienzo de la Guerra Civil y fue empleada durante ésta como avión sanitario junto al ST-4.

Especificaciones técnicas

General Aircraft ST-12
Tipo: monoplano cuatriplaza
Planta motriz: dos de Havilland Gipsy Major de cuatro cilindros en línea invertida y 130 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 254 km/h; velocidad de crucero 229 km/h; techo práctico 6 400 m
Pesos: vacío equipado 835 kg
Dimensiones: envergadura 12,24 m; longitud 8,03 m; altura 2,39 m; superficie alar 20,16 m²

General Aircraft ST-18 Croydon

Historia y notas

Insistiendo en el desarrollo del ala Monospar pese al relativo éxito comercial de los tipos ST, la General Aircraft comenzó el diseño de un avión de línea de 10 plazas.

El prototipo **General Aircraft ST-18** bautizado posteriormente **Croydon,** voló por primera vez el 16 de noviembre de 1935. En este aparato no se siguió rigurosamente la fórmula Monospar, pues el aumento del alargamiento hizo necesario arriostrar el ala por medio de un montante perfilado. El fuselaje era bastante corto y el tren de aterrizaje era del tipo clásico y se retraía hidráulicamente en la góndolas de los motores, ocultándose por entero. La instalación motriz era de diseño particularmente limpio, con los motores radiales Wasp Junior elegantemente carenados.

Piloto y copiloto iban alojados en el morro con el radiotelegrafista a sus espaldas. La cabina de pasajeros disponía de 10 asientos con calefacción y ventilación individuales además de un lavabo y compartimiento de equipajes ligeros.

Pese a las prestaciones satisfactorias del modelo, la competencia de los Douglas y Boeing hizo que sólo se construyese el prototipo del Croydon, que terminó sus días de forma muy original: mientras intentaba establecer un récord de velocidad entre Australia y Gran Bretaña se perdió sobre el Océano Índico, y sus dos tripulantes tuvieron que realizar un aterrizaje forzoso en los arrecifes de Seringapatam, un atolón de coral. Si bien los pilotos fueron rescatados por los pescadores indígenas, el avión fue sumergido por la marea y sus restos continúan en el mismo lugar.



La limpieza de las góndolas de los motores y de la cola del único General Aircraft ST-18 Croydon contrasta con los gruesos montantes alares.

Especificaciones técnicas

ST-18 Croydon
Tipo: transporte civil monoplano de 10 plazas
Planta motriz: dos motores radiales de nueve cilindros en estrella Pratt & Whitney SB-9 Wasp Junior de 450 hp de potencia unitaria
Prestaciones: velocidad máxima 327 km/h a 1 525 m; velocidad de crucero económica 299 km/h a 3 960 m; techo práctico 5 945 m; autonomía con combustible máximo 1 448 km
Pesos: vacío equipado 3 629 kg; máximo en despegue 5 148 kg
Dimensiones: envergadura 18,14 m; longitud 13,18 m; altura 4,09 m; superficie alar 42,18 m²

General Aircraft ST-25

Historia y notas

En 1935 la General Aircraft hizo volar por primera vez el prototipo, matriculado G-ADIV, de un nuevo modelo designado como **General Aircraft ST-25.** En honor a las bodas de plata reales de Jorge V se le numeró fuera de secuencia y fue bautizado **Jubilee.**

El ST-25 era, a todos los efectos, una versión mejorada del ST-10, ganador de la Copa del Rey del año anterior. Difería en la instalación de un asiento plegable en la parte trasera de la cabina para un quinto pasajero si era necesario, ventanillas extendidas hacia atrás y motores radiales Pobjoy Niagara Mk.II.

El ST-25 resultó muy popular y su producción continuó hasta 1939 sin cambios notables en su configuración hasta 1936 cuando, para mejorar la estabilidad direccional con un motor parado, se sustituyó la cola clásica por una con doble deriva. Dicho cambio no se reflejó en la designación, pero los aviones con tal modificación recibieron el nombre de **Universal,** y se les instalaron además motores Niagara Mk.III más potentes. En total se produjeron 59 unidades, desglosadas en 30 Jubilee y 29 Universal. La versión ambulancia del ST-25 disponía de espacio para una camilla y un enfermero sentado. Aparte de un cierto número de **Ambulance** para exportación, cinco versiones de carga denominadas **Freighter,** con la misma puerta de gran tamaño que los anteriores, fueron vendidos a un cliente canadiense.

En 1936 un ST-25 figuraba en el registro español de aeronaves como propiedad de Jorge Muntadas y la matrícula EC-AFF. Un mínimo de diez ST-25 de todas las versiones fueron adquiridos por la República al comenzar la Guerra Civil. Por lo menos un ejemplar realizó servicios de bombardeo en Euzkadi y fue derribado. El resto de los Monospar sirvieron como aviones ambulancia y para enlace, con códigos militares SM o TM según los casos. Cinco ejemplares sobrevivieron a la guerra y fueron puestos en servicio por los vencedores en el Grupo 31.



El G-AEDY fue el vigésimo General Aircraft ST-25 Jubilee matriculado en Gran Bretaña y se estrelló en enero de 1940.

Variantes

ST-25 de Luxe: un Jubilee matriculado G-AEDY y dotado de compensadores actuables en vuelo, deriva de mayor tamaño y motores Niagara III con arranque eléctrico; fue convertido en Universal

G.A.L.26: designación de un ST-25 mientras fue ensayado con motores en línea invertida Blackburn Cirrus Minor de 90 hp
G.A.L.41: un ST-25 dotado de cabina presurizada experimental alimentada por aire a presión mediante un compresor movido por un motor Douglas Sprite de 27 hp de potencia nominal
T42: designación de un ST-25 Universal probado experimentalmente con tren triciclo fijo a mediados del año 1937

Especificaciones técnicas
General Aircraft ST-25
Tipo: bimotor ligero de 4-5 plazas
Planta motriz: dos motores Pobjoy Niagara III de siete cilindros en estrella y 95 hp
Prestaciones: velocidad máxima 211 km/h; velocidad de crucero 185 km/h; techo práctico 4 665 m
Pesos: vacío equipado 825 kg; máximo en despegue 1 304 kg
Dimensiones: envergadura 12,24 m; longitud 7,72 m; altura 2,39 m; superficie alar 20,16 m²

General Avia F.20 Pegaso/Condor

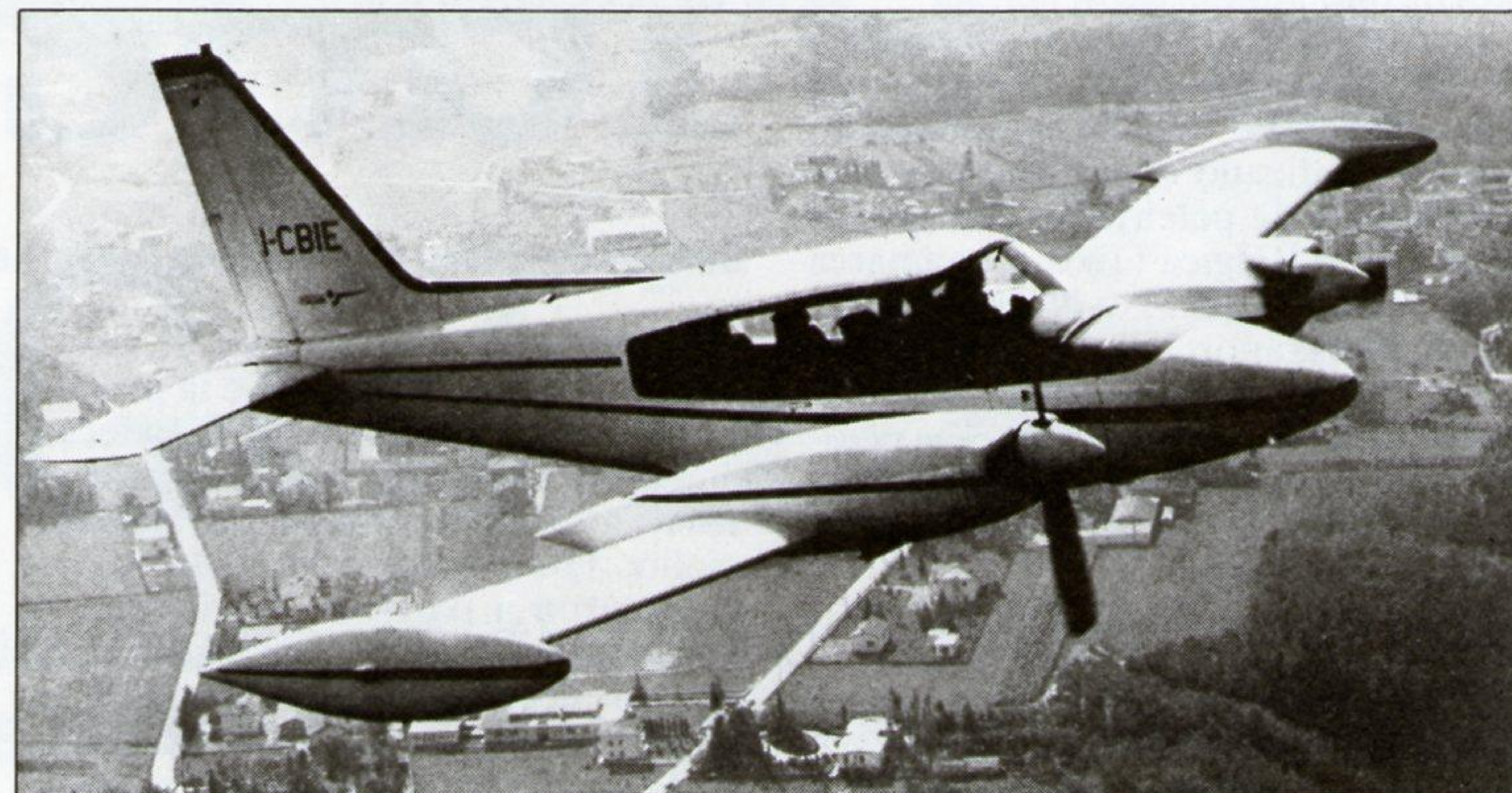
Historia y notas
La carrera del doctor ingeniero Stelio Frati es muy poco usual: en lugar de trabajar para una compañía determinada, desde sus comienzos en la inmediata posguerra se dedicó a diseñar excelentes aviones de turismo por cuenta de diversos fabricantes, como la SAI-Ambrosini, Aviamilano, Caproni, Pasotti, Procaer y SIAI Marchetti. Sin embargo, en enero de 1970, Frati fundó la Costruzioni Aeronautiche General Avia con el fin de construir prototipos de sus diseños.

El primer aparato construido en sus talleres de Milán fue el **General Avia F.20 Pegaso,** un bimotor de transporte ejecutivo de seis plazas, en el que se comenzó a trabajar en setiembre de 1970, volando por primera vez el 21 de octubre de 1971: un segundo prototipo, de dimensiones y pesos algo mayores que el primero, voló el 11 de agosto de 1972.

Más o menos al mismo tiempo que se fundaba la General Avia, el editor Giovanni Mazzochi organizó la Italair SpA con el objetivo de proveer al desarrollo, construcción y comercialización de aviones de turismo mono y bimotores, y fue esta organización la encargada de realizar las pruebas de homologación de los dos prototipos en vistas a su construcción en serie. La certificación del modelo por parte del RAI italiano fue conseguida el 19 de noviembre de 1974 y la de la FAA lo fue el 14 de mayo de 1975. Por acuerdo previo, la producción corrió a cargo de la General Avia.

El primer ejemplar de serie voló el 17 de diciembre de 1979, diferenciándose de los prototipos en pequeños detalles, como un sistema de calefacción e insonorización de cabina mejorado y el empleo de hélices Hartzell tripalas en lugar de las bipalas originalmente empleadas.

En 1982 voló el prototipo de una versión con turbohélices para usos militares denominada **F.20TP Condor.** Su ala estaba reforzada para permitir el montaje de cuatro afustes bajo ella, de los cuales los exteriores pueden llevar depósitos de combustibles auxiliares. Se había previsto que este cuatriplaza utilitario pudiese actuar como contracarro, avión de asalto ligero, patrulla marítima y rescate, y entrenamiento de tiro, pero no se han recibido pedidos por el momento.



El General Avia F.20 Pegaso (en la foto el segundo prototipo) posee la finura de línea característica de todos los diseños del gran Stelio Frati. Puede apreciarse la gran capacidad de la cabina.

Especificaciones técnicas
General Avia F.20TP Condor
Tipo: bimotor militar polivalante
Planta motriz: dos turbinas Allison 250-B17B de 400 hp en despegue
Prestaciones (estimadas): velocidad máxima 460 km/h al nivel del mar; velocidad de crucero económica 389 km/h a 3 050 m; techo práctico 8 505 m; autonomía 3 100 km
Pesos: vacío equipado 1 400 kg; máximo en despegue 2 700 kg
Dimensiones: envergadura 10,00 m; longitud 8,92 m; altura 3,50 m; superficie alar 16,02 m²

General Aviation FLB y PJ

Historia y notas
En 1931 la General Aviation Corporation de Dundalk (Maryland) construyó cinco hidrocanoas anfibios de patrulla y rescate en alta mar para la US Coast Guard. En realidad estos aparatos habían sido diseñados por la filial americana de Fokker, y designados **AF-15,** pero dicha compañía fue absorbida por la General Aviation antes de que comenzase su producción en serie después de ganar el concurso.

Era el AF-15 un monoplano de ala alta cantilever de perfil grueso Fokker y construcción en madera con revestimiento de contrachapado, con los flotadores estabilizadores montados bajo ella y los motores colocados sobre su sección central en castilletes de tubo de acero perfilado. Dichos motores accionaban sendas hélices bipalas metálicas impulsoras.

Estos aviones entraron en servicio a principios de 1932 sin recibir designación oficial alguna, siendo distribuidos por las distintas bases costeras de la Coast Guard. Posteriormente fueron denominados **FLB** (Flying Life Boat, o salvavidas volante), pero en 1935 les fue asignada la designación reglamentaria PJ-1 de la US Navy.

El primer avión de serie fue modificado con hélices propulsoras y redesignado **PJ-2.**



El parecido del General Aviation FLB con los transportes Fokker serie B salta a la vista.

Especificaciones técnicas
General Aviation GA-15 (PJ-1)
Tipo: hidrocanoa de patrulla y rescate
Planta motriz: dos motores de nueve cilindros en estrella Pratt & Whitney R-1430 Wasp de 420 hp en despegue
Prestaciones: no constan
Pesos: vacío equipado 3 175 kg; máximo en despegue 5 080 kg
Dimensiones: envergadura 22,61 m; longitud 16,99 m; altura 4,72 m; superficie alar 70,05 m²

General Aviation G.A.43

Historia y notas
Tras diseñar y construir el G.A.15, General Aviation produjo un prototipo de avión civil de 10 plazas bajo diseño de F. Clarck, célebre sobre todo por sus estudios aerodinámicos.

El **General Aviation G.A.43** era un monoplano monomotor de ala baja cantilever y construcción enteramente metálica. El motor era un Wright Cyclone radial. El tren de aterrizaje, fijo en un principio, fue sustituido por otro retráctil en góndolas subalares. El piloto iba alojado en una cabina sobrelevada, con los 10 pasajeros, que disponían de un lavabo y tres compartimientos de equipaje y correo.

Pese a su avanzada técnica para un avión de los primeros años de la década de los treinta, el G.A.43, más conocido como Clark, no tuvo gran éxito comercial: la compañía suiza Swissair compró dos unidades, pero a raíz de un accidente mortal ocurrido a uno de ellos, se deshizo del segundo vendiéndolo a Air Tropic en 1937, con destino a la República española. Empleado durante la Guerra Civil como avión de transporte y enlace, fue abandonado en Alicante al final de la guerra por falta de recambios.

Una versión equipada con flotadores metálicos y motor Pratt & Whitney T2D1 Hornet de 660 hp, denominada **G.A.43-J** fue vendida en pequeño número a la Sociedad Colombiano-Alemana de Transportes Aéreos (SCADTA), con sede en la ciudad de Barranquilla.

En 1934 la compañía General Aviation pasó a denominarse North American Aviation.

Especificaciones técnicas
General Aviation G.A.43 (con tren plegable)
Tipo: monomotor de transporte civil
Planta motriz: un Wright R-1820-F3 de nueve cilindros en estrella y de 700 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 327 km/h a 1 675 m; velocidad de crucero 272 km/h; techo de servicio 5 500 m; autonomía 1 070 km
Pesos: vacío 2 581 kg; máximo en despegue 3 969 kg
Dimensiones: envergadura 16,15 m; longitud 12,98 m; altura 3,89 m; superficie alar 42,73 m²

General Dynamics F-16 Fighting Falcon

Historia y notas
Al concurso convocado en 1971 por la USAF para elegir un nuevo tipo de caza ligero de alta maniobrabilidad (LWF) concurrieron cinco compañías que presentaron sus propuestas el 28 de febrero de 1972. Menos de dos meses después, la USAF otorgó contratos a General Dynamics y Northrop para construir dos prototipos cada una con fines de evaluación, asignándoles las denominaciones **YF-16** e **YF-17**, respectivamente.

Al anunciarse el 13 de enero de 1975 que el YF-16 había resultado ganador, se autorizó el lanzamiento de la serie bajo la designación **F-16A,** así como la de un biplaza de entrenamiento siglado **F-16B.** El 7 de junio de 1975 cuatro países miembros de la OTAN, Bélgica, Holanda, Dinamarca y Noruega también habían escogido dicho aparato. Así se inició un vas-

to programa de producción que requiere 67 subcontratistas mayores y otros 400 menores para alimentar la cadena de montaje de la General Dynamics en Fort Worth (Texas), mientras que en Europa son 33 mayores y casi 400 menores los necesarios para mantener el ritmo de entregas de las cadenas holandesas y belga.

La lista de pedidos del F-16 a finales de 1982 mostraba que la USAF adquirirá un total de 1 985 aparatos, a los que ha bautizado como **Fighting Falcon** (halcón de pelea). En Europa los totales son: Bélgica (160), Dinamarca (58), Holanda (213) y Noruega (72). Otros compradores son: Egipto (80), Israel (150), Corea del Sur (36), Pakistán (40) y Venezuela (24). Un pedido iraní de 160 unidades fue anulado en enero de 1979 al producirse la Revolución Islámica.

El primer F-16A de serie voló el 7 de agosto de 1978 y fue entregado oficialmente a la USAF 10 días después. Las fechas de entrega de los primeros aparatos en Europa fueron: Bélgica, 26 de enero de 1979; Holanda, 6 de junio de 1979; Dinamarca, 28 de enero de 1980, y Noruega, 25 de enero de 1980. Egipto comenzó a recibir sus F-16A a principios de 1982, mientras que Israel se había hecho cargo en Fort Worth de su primer avión, un F-16B, el 31 de enero de 1980. De los más de 600 aviones entregados a finales de 1982, solamente los israelíes han participado en operaciones reales, al destruir el reactor nuclear iraquí de Ormuz y apoyar posteriormente la invasión del Líbano.

La tecnología del F-16 es de vanguardia, por ejemplo: el ala se «funde» en el fuselaje para reducir peso y aumentar la sustentación a ángulos de ataque elevados, reduciendo también la resistencia parásita a velocidades transónicas. El ala está dotada de flaps movibles tanto en el borde de ataque como en el de salida, controlados automáticamente en función de la velocidad y altura para optimizar la sustentación cualesquiera que sean las condiciones de vuelo.

Las extensiones de borde de ataque, que llegan casi hasta el morro, aumentan aún más la sustentación, previenen la entrada en pérdida de la raíz del ala, reducen el bataneo y mejoran la estabilidad direccional y lateral. Todos los controles son eléctricos del tipo «fly-by-wire», sin conexión mecánica entre superficies y mandos El accionamiento de los controles genera señales en función de las cuales y de los parámetros de vuelo el ordenador de a bordo elabora las órdenes a transmitir automáticamente a las superficies de mando.

El motor de las versiones actualmente en servicio es el Pratt &Whitney F100-PW-200, un turbofán con poscombustión variable. La electrónica consta de comunicaciones con cifrado oral, sistemas de navegación por inercia y Tacan (sólo en los basados en Europa), radar de navegación, búsqueda y tiro del tipo de impulsos Doppler, alerta de cola antirradar, ordenador de pilotaje y ordenadores de proceso de información táctica y de tiro y lanzamiento de armas.

El desarrollo del avión se lleva a cabo por la compañía y por la USAF en el marco de programas como el actual MSIP (programa multinacional de mejoras escalonadas), con el fin de asegurar que en el curso de la producción se estructuren los pasos adecuados para facilitar la incorporación de sistemas actualmente en fase de desarrollo. Por ejemplo, los F-16 que se entregaron a partir de noviembre de 1981 disponen de la estructura y cableado necesarios para permitir su empleo futuro, cuando se disponga de la necesaria electrónica, en misiones de ataque de alta precisión, incluso nocturnos e intercepción más allá del radio visual. A continuación se dan detalles de algunos desarrollos.

General Dynamics F-16 Fighting Falcon de la US Air Force.

Variantes

F-16/79: se trata de un caza táctico F-16 impulsado por un reactor General Electric J79-GE-119 con poscombustión, más barato que el F100; voló por primera vez el 29 de octubre de 1980; estaba previsto ofrecerlo en versiones mono y biplaza (**F-16/79A** y **F-16/79B** respectivamente), como caza barato para exportación, pero no se han recibido pedidos

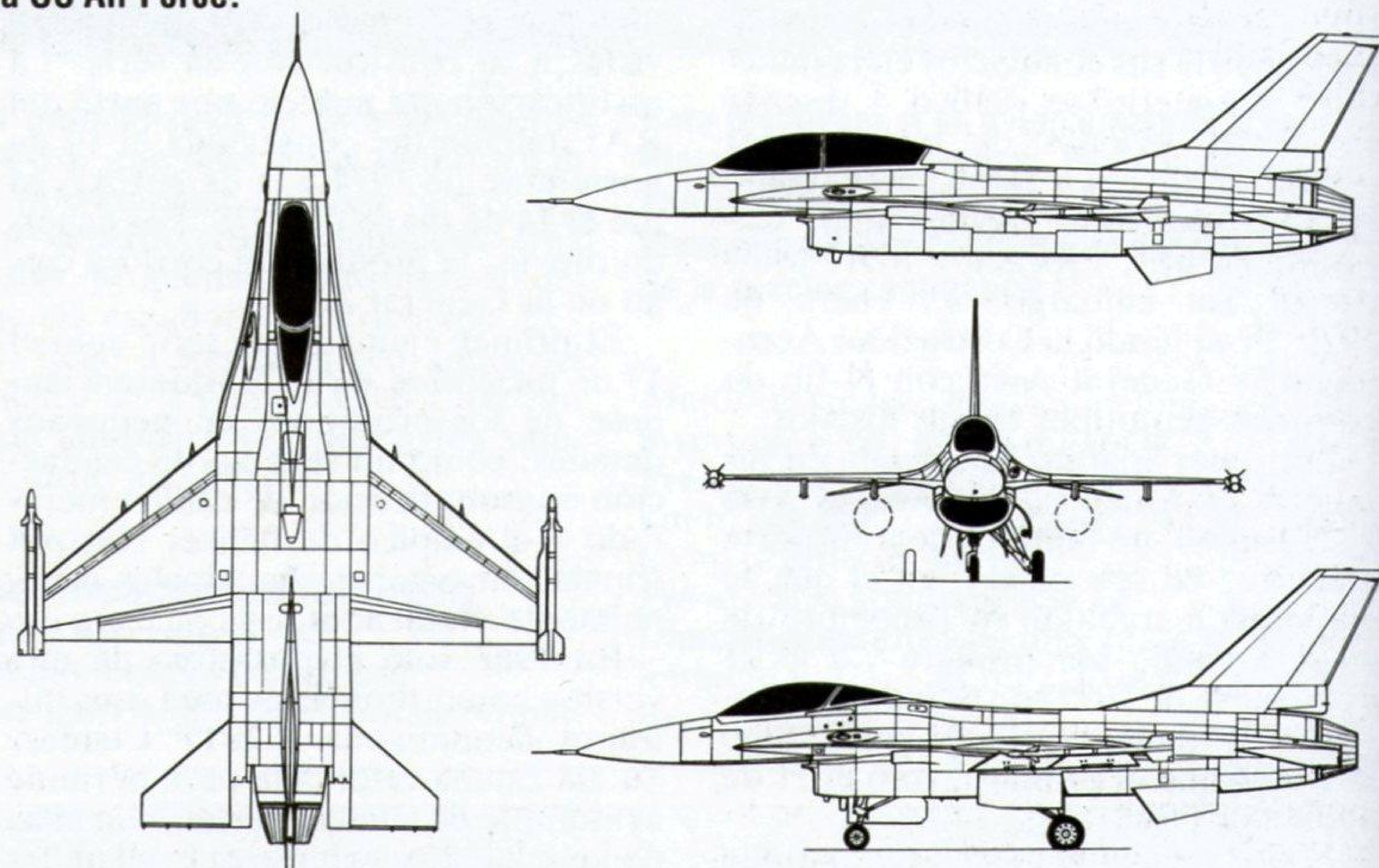
F-16/101: designación del primer F-16 de preserie, prestado por la USAF, para ser evaluado con un reactor General Electric F110 de unos 12 701 kg de empuje. Este motor es un desarrollo del F101 que impulsa al bombardero Rockwell International B-1B; dicho programa de pruebas se dio por finalizado en mayo de 1981

F-16C: designación de una versión monoplaza que se espera entre en servicio activo en 1984, llevando algunos de los nuevos sistemas en fase de desarrollo; será capaz de lanzar misiles AMRAAM (Avanced Medium Range Air-to-Air Missile, misil avanzado de alcance medio) aire-aire contra distintos blancos en rápida sucesión y montará el sistema LANTIRN (infrarrojo nocturno de navegación a baja altura y selección de blancos) de la USAF, así como el ASPJ (sistema autodefensivo de interferencia electrónicas)

F-16D: designación prevista de la versión biplaza del F-16C

F-16XL: designación de un proyecto por cuenta de la compañía para una versión avanzada del F-16; está dotado de una nueva ala con fuerte flecha y planta en doble delta, desarrollada conjuntamente por General Dynamics y la NASA, que tiene un área 120 por ciento mayor que la original, un fuselaje alargado que permite aumentar la capacidad interna de combustible en un 85 % y soportes subalares que doblan la carga normal; el prototipo monoplaza ha volado el 3 de julio de 1982 y el biplaza (que lleva un reactor F110) lo hizo el 29 de octubre de 1982; el programa de ensayos continúa en vistas a la puesta en producción del previsto F-16E

AFTI/F-16: modificado por General Dynamics para la USAF con el fin de estudiar nueva tecnología para cazas bajo el programa AFTI (integración de tecnología avanzada al caza); se trata de un aparato CCV (vehículo de configuración optimizada para su control) con un novísimo sistema de control de vuelo digital; voló el 10 de julio de 1982 y es el primer caza de la historia capaz de realizar viajes planos, sin alabear, mientras dispara sus armas, lo que le confiere una capacidad enteramente nueva en combate aéreo; este aparato está siendo utilizado también para estudiar otros sistemas de tecnología avanzada, como la operación de ciertos mandos vitales por la voz del piloto



General Dynamics F-16A Fighting Falcon (perfil superior: F-16B).

Especificaciones técnicas

General Dynamics F-16A

Tipo: monoplaza de caza

Planta motriz: un turbofán con poscombustión variable Pratt & Whitney F100-PW-200 de 10 814 kg de empuje estático máximo

Prestaciones: velocidad máxima superior a 2 140 km/h o Mach 2,0 a 12 190 m; techo práctico superior a 15 240 m; radio de acción operativo 925 km

Pesos: vacío equipado 7 070 kg; máximo en despegue 16 057 kg; carga alar máxima 576,13 kg/m^2

Dimensiones: envergadura 9,45 m; longitud 15,09 m; altura 5,09 m; superficie alar 27,87 m^2

Armamento: un cañón rotativo de seis tubos M61-A1 de 20 mm; un misil aire-aire Sidewinder en cada extremidad alar, y un soporte bajo el fuselaje y seis bajo las alas capaces de llevar una carga teórica de 9 276 kg de armamento lanzable, sensores, etc.



En este F-16B de la Real Fuerza Aérea neerlandesa puede apreciarse el morro alargado y la extensa cúpula que caracteriza a esta versión.